



Marisa Carvalho Pires

**Implementação do Referencial GMP⁺ numa
Unidade de Transformação de Subprodutos
Animais**



**Marisa Carvalho Pires Implementação do Referencial GMP⁺ numa
Unidade de Transformação de Subprodutos
Animais**

Relatório de estágio apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia Alimentar, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Ana Maria Pissarra Coelho Gil, professora associada com agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro e sob a orientação profissional da Dra. Catarina Cláudia Remígio Brito Parreira, responsável da Unidade de Negócio de Segurança Alimentar da VLM Consultores, SA – Aveiro.

o júri

Presidente

Prof. Doutor João Mano

professor catedrático do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Ana Maria Pissarra Coelho Gil

professora associada com agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Ivonne Delgadillo Giraldo

professora associada com agregação do Departamento de Química da Universidade de Aveiro

palavras-chave

Segurança Alimentar, HACCP, Sistema de Gestão de Segurança Alimentar, GMP+, Subprodutos animais, Ingredientes para Alimentação animal, Ração Animal

Resumo

A presente dissertação centra-se na descrição das atividades realizadas durante o estágio curricular realizado na empresa VLM Consultores, conjuntamente com um dos seus clientes. Este estágio foi desenvolvido, como parte integrante do Mestrado em Biotecnologia Alimentar e o seu âmbito insere-se na "Implementação do referencial GMP+, numa unidade de transformação de subprodutos animais". As empresas produtoras de ingredientes para alimentação animal têm vindo a desenvolver e a adotar estratégias sustentáveis e economicamente rentáveis. A implementação do referencial GMP+ ajuda a garantir a segurança e a qualidade alimentar neste contexto, pelo que os ingredientes produzidos para alimentação animal não devem constituir qualquer perigo para a saúde humana e animal ou para o ambiente, nem ser suscetíveis de afetar negativamente a produção animal. As atividades deste estágio centraram-se no acompanhamento e na elaboração de trabalhos de pesquisa, leitura e interpretação de legislação e na preparação de documentação específica exigida pela certificação da norma GMP+ no âmbito de uma empresa cliente da VLM Consultores. Estes trabalhos envolveram linhas de orientação relacionadas com o Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo e os Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar. Este trabalho ajudou, por um lado, à melhoria do desempenho da empresa em questão e, por outro lado, ao significativo enriquecimento do conhecimento da estagiária no que se refere à legislação vigente do setor alimentar e, em particular, na transformação de subprodutos animais.

keywords

Food Safety, HACCP, Food Safety Management System, GMP+, Animal by-products, Feed Ingredients, Animal Feed

abstract

This dissertation focuses on the description of the activities carried out during the curriculum internship, which took place at VLM Consultores, together with one of its clients. This internship was developed as a part of the MSc in Food Biotechnology and its scope was the "Implementation of GMP+ Referential in an Animal By-Products Processing Unit". Companies producing feed ingredients have been developing and adopting sustainable and cost-effective strategies. The implementation of the GMP+ standard helps to ensure food safety and quality in this context, so that ingredients produced for animal feed should not pose any danger to human or animal health or the environment or be liable to adversely affect animal production. The activities within this work focused on the analysis and interpretation of relevant legislation and preparation of specific documentation required by the certification of the GMP+ standard within a client company of VLM Consultores. This work involved guidelines related to the Hazard Analysis and Critical Control Point System and Food Safety Management Systems. The activities carried out have helped, on one hand, to improve the performance of the company in question and, on the other hand, to enrich the trainee regarding her knowledge of current legislation in the food sector and, in particular, a regarding the processing of animal by-products.

Acrónimos

<u>Acrónimo</u>	<u>Descrição</u>
AAFCO	<i>Association of American Feed Control Officials</i>
CAC	Comissão do <i>Codex Alimentarius</i>
CE	Comissão Europeia
EEB	Encefalopatia Espongiforme Bovina
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FRA	<i>Feed Responsibility Assurance</i>
FSA	<i>Feed Safety Assurance</i>
GMP	<i>Good Manufacturing Practices</i>
HACCP	<i>Hazards Analysis and Critical Control Points</i>
ICMSF	<i>International Commission on Microbiological Specifications for Foods</i>
IDTF	<i>International Database Transport for Feed</i>
OGM	Organismos Geneticamente Modificados
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização Nações Unidas
PCB	Policlorobifenilos (do inglês “ <i>polychlorinated biphenyls</i> ”)
PCC	Pontos Críticos e de Controlo
PC	Ponto Controlo
PPR's	Programa de Pré-Requisitos
PPRO	Programa de Pré-Requisitos Operacionais
PRO	Pré-Requisitos Operacionais
SGSA	Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar
UE	União Europeia
UTS	Unidade de Transformação de Subprodutos

Índice

Capítulo 1 – Introdução	1
1.1. Apresentação da Empresa -VLM Consultores, SA	1
1.2. Objetivos do Estágio	2
1.3. Contextualização	3
Capítulo 2 – A Segurança Alimentar na Transformação de Subprodutos	5
2.1. Indústria de Produção de Ingredientes para Rações Animais	5
2.2 . Classificação dos Subprodutos Processados para Ração Animal	7
2.3. Perigos Relacionados com Ingredientes para Alimentação Animal	8
Capítulo 3 – Documentação e Legislação Relevante	11
3.1. O <i>Codex Alimentarius</i> na Produção de Ração Animal	12
3.2. A Legislação na Produção de Ingredientes para Alimentação Animal	13
Capítulo 4 - Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar.....	14
4.1. A Metodologia de <i>Hazard Analysis and Critical Control Points</i>	14
4.2. O Referencial Normativo “ <i>Good Manufacturing Practices Plus</i> ”	17
4.3. Âmbito, aplicação e estrutura da norma GMP ⁺ B2	18
Capítulo 5 – Atividades Desenvolvidas no Presente Estágio	19
5.1. Lista e Calendarização das Tarefas Realizadas no Âmbito deste Estágio	19
5.2. Apresentação da empresa cliente: Savinor UTS	21
5.3. Origem dos Subprodutos e Gama dos Produtos Resultantes	22
5.4. Processo de Produção de Ingredientes para Alimentação Animal	24
5.5. Sistema de Gestão de Segurança Alimentar Integrado da Savinor UTS	27
5.6. Planeamento de Produtos Seguros – Programa de Pré-Requisitos	29
5.7. A Análise de Perigos	41
5.8. Programa de Pré-Requisitos Operacionais	46
5.9. Plano HACCP	46
5.10. Controlo das Atividades Operacionais	47
Conclusão.....	52
Referências Bibliográficas	54
Anexos	56

Capítulo 1 – Introdução

1.1. Apresentação da Empresa -VLM Consultores, SA

A empresa VLM Consultores, sediada em Aveiro, foi fundada em 1995 (Figura 1). Atualmente, é uma empresa de referência na prestação de serviços de consultoria de gestão e formação, participando ativamente, no crescimento e no sucesso de muitas organizações, atuando nos mais variados setores de atividade [L1]. O posicionamento da empresa assenta num sólido sistema valores que permite o desenvolvimento de relações de confiança alicerçados num código de ética e conduta profissional que, entre outros, sublinha o sigilo e confidencialidade. Assim,

com o foco na criação de valores para os seus clientes, a VLM Consultores, intervém nas organizações, através das suas unidades de negócio operacionais, nas áreas de Economia e Finanças, Eficiência Organizacional, Tecnologias de Informação e Capital Humano [1, L1].

A empresa tem um Sistema Integrado de Gestão da Qualidade e de Investigação, Desenvolvimento e Inovação, no âmbito da consultoria, formação e serviços de gestão, nomeadamente na segurança alimentar, mas também ao nível do ambiente e segurança no trabalho. Esta empresa é considerada como uma entidade formadora, certificada pela Direcção-Geral do Emprego e das Relações do Trabalho. Relativamente aos serviços que presta em Higiene e Segurança no Trabalho, foi a primeira empresa do distrito de Aveiro a ser autorizada pela Autoridade para as Condições no Trabalho a exercer essa atividade. Para além disso, faz parte integrante da Rede Nacional de Responsabilidade Social de Organizações é membro da Associação Industrial do Distrito de Aveiro [1].

Ao nível da Segurança Alimentar a VLM Consultores apoia e faz o acompanhamento de implementações de sistemas de gestão sólidos e sustentáveis, e simultaneamente ágeis e orientados para a excelência, com o objetivo de criar valores e promover o sucesso das organizações [1, L1].



Figura 1- Logótipo da Empresa VLM Consultores, SA.

1.2. Objetivos do Estágio

O estágio na empresa VLM Consultores foi desenvolvido com a finalidade de serem obtidas competências para implementar e melhorar sistemas de gestão de segurança alimentar. Neste sentido, foram realizados o acompanhamento e a elaboração de documentos inerentes ao processo de implementação de certas normas, nomeadamente da norma GMP⁺B2 na unidade de transformação de subprodutos da empresa Savinor, o assunto central do estágio, mas também de outras normas, como a *IFS Food* numa unidade de compra e venda de produtos hortofrutícolas e numa unidade de fabrico de pastelaria e doçaria tradicional. O trabalho englobou ainda o acompanhamento da implementação da norma ISO 22000:2015 na unidade anteriormente referida. A realização do estágio curricular permitiu efetuar as primeiras ligações na área da indústria alimentar, perceber o seu funcionamento e as metodologias e práticas que se utilizam para garantir a qualidade e a segurança em todas as etapas de produção de ingredientes para rações animais, de produtos hortofrutícolas pré-embalados e de doçaria tradicional.

Neste estágio, inicialmente foi-me explicado como realizar pesquisas e interpretar a legislação europeia e nacional relevante, através dos sites “*Eur-lex*”, “*Diário da República*”, “*Autoridade de Segurança Alimentar e Económica*” e da “*Direção Geral de Alimentação e Veterinária*”. Depois destas noções básicas foi-me permitido utilizar a plataforma *yourSTEP Mylex*, um serviço de consultoria interno de gestão de requisitos legais aplicáveis a cada empresa. Este serviço permite às empresas clientes a consulta fácil e rápida de todos os diplomas legais aplicáveis e das correspondências jurídicas existentes. O mesmo serviço permite, também, a análise por tema, dos artigos da legislação aplicável [L1]. Assim, o objetivo foi ajudar no acompanhamento de alguns clientes, nomeadamente com atividades de produção de vinho e de transformação de peixe e produtos de pesca, que necessitam de estar continuamente a par da legislação vigente e atualizada no seu setor de atividade.

No âmbito do acompanhamento da implementação *do referencial GMP⁺*, especificamente do padrão B2, “*Production of Feed Ingredients*”, na empresa Savinor, foram realizados documentos essenciais e específicos deste sistema de gestão, nomeadamente, Fichas de Instrução de Trabalho, *CheckLists* de Verificação, Plano de Controlo de Pré-Requisitos, HACCP, Especificações de Matérias-primas, Antioxidantes e Produto Acabado, Listagem de Limites Específicos de Substâncias Indesejáveis, entre outros documentos relevantes.

Em síntese, este estágio permitiu-me obter novos conhecimentos ao nível de legislação e dos sistemas de gestão de segurança alimentar, experiência profissional e uma boa integração no grupo.

1.3. Contextualização

Ao longo dos anos, no âmbito da indústria alimentar, a segurança e a qualidade tornaram-se uma prioridade. Por um lado, a segurança alimentar assume um papel imprescindível na saúde pública, em todo o mundo. Por outro lado, o crescimento populacional e a consequente emancipação e globalização dos mercados promove a criação e a manutenção de padrões de qualidade alimentares [2, L2].

Os subprodutos animais não destinados ao consumo humano podem ser reutilizados como ingredientes ou matérias-primas para alimentação animal, que posteriormente podem ser usados na formulação de rações animais. Uma vez que os alimentos de origem animal fazem parte da dieta humana e estão sujeitos aos perigos alimentares em qualquer etapa do seu processamento, tornou-se pertinente implementar sistemas de gestão de forma a garantir os padrões de segurança e qualidade [2, 3].

A implementação do referencial normativo GMP⁺ B2 surge como um requisito exigido por um cliente da empresa Savinor. Este referencial é específico para a produção de alimentos para alimentação animal. Para além disso, numa unidade de transformação de subprodutos animais a principal preocupação centra-se na absorção de substâncias indesejáveis como dioxinas, policlorobifenilos (PCB's), cádmio, arsénio, mercúrio, chumbo entre outros metais pesados que são absorvidos por aves e mamíferos nas indústrias transformadoras de carnes deste tipo [4]. Estas substâncias consequentemente permanecem nos subprodutos animais resultantes, e desta forma é promovida a transição destas substâncias para os ingredientes de alimentação animal, uma vez que o processamento dos subprodutos não permite o desaparecimento total destas substâncias pelo que é gerado um Ciclo Sumativo (Figura 2) [4]. Ao longo do tempo, os ingredientes para alimentação animal, produzidas a partir de subprodutos animais, vão sendo incorporadas em rações. Estas rações servirão de alimento para animais e estes, por sua vez, acabam por ser consumidos pelo ser humano. Geram-se novos subprodutos que podem ser novamente reutilizados em matérias-primas, e é desta forma

que os contaminantes iniciais se vão acumulando ao longo de todo este ciclo, afetando diretamente o ser humano [4].

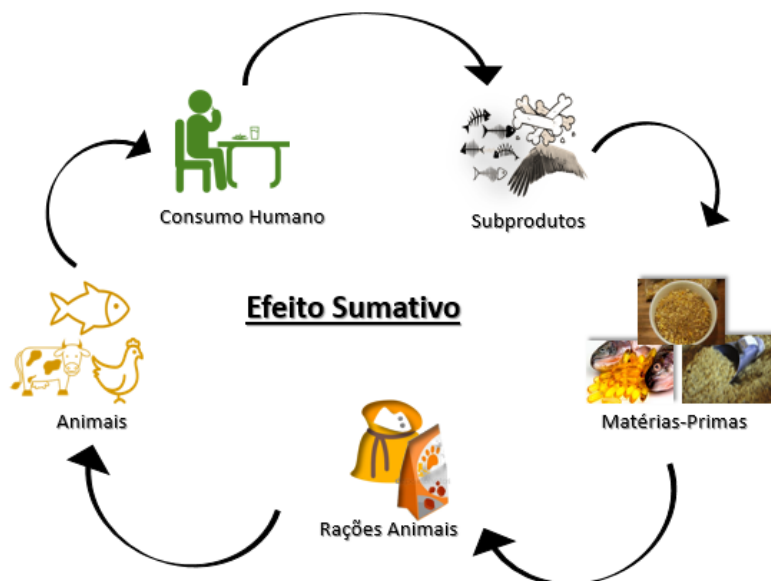


Figura 2- Ciclo Sumativo de absorção de contaminantes.

Assim, o grau de contaminação aumenta à medida que a cadeia de abastecimento aumenta, sendo fundamental identificar a origem dos produtos e qual o produtor/fabricante, bem como os seus intermediários. No caso de serem atingidas quantidades superiores às legalmente estabelecidas ou às recomendadas pela norma GMP⁺B2, a saúde dos animais e humanos é colocada em causa, e podem gerar-se situações de crise alimentar. A lista das quantidades ou limites específicos estabelecidos para todas as substâncias indesejáveis pode ser consultada no anexo I [3].

A elevada atividade biológica naturalmente presente nos subprodutos animais, uma vez que são ricos em macro e micronutrientes, também é um foco de preocupação, na medida em que há grande probabilidade de desenvolvimento de microrganismos patogénicos e de produção de toxinas patogénicas por parte destes [5, 6]. Neste sentido, torna-se crucial controlar a probabilidade de ocorrer o desenvolvimento de microrganismos, como bolores, leveduras, *Salmonella*, *Campilobacter* e *Enterobactereacae*, de forma a garantir a qualidade dos produtos e a não colocar em causa a saúde dos consumidores de alimentos de origem animal [4, 6].

A aplicação de métodos de higienização e conservação eficazes é crucial para evitar contaminações, desenvolvimento de microrganismos e deteriorações. A utilização de antioxidantes sintéticos com função conservante é exemplo de uma opção viável e eficaz que

permite evitar ou diminuir a atividade metabólica de microrganismos e também diminuir o nível de oxidação da gordura dos subprodutos, no entanto é importante não exagerar na dose de aplicação, uma vez que em excesso apresentam carácter tóxico [3]. Os antioxidantes frequentemente utilizados em subprodutos animais são o Hidroxitolueno Butilado (BHT, do inglês *butylated hydroxytoluene*) e o Hidroxianisol Butilado (BHA, do inglês *hydroxyanisole butylated*). Estes antioxidantes atuam como conservantes, inibindo o crescimento de microrganismos e, como antioxidantes pelo sequestro de radicais livres e consequente inibição da oxidação.

Capítulo 2 – A Segurança Alimentar na Transformação de Subprodutos

Na indústria do setor de produção de alimentos destinados ao consumo animal, a transformação de subprodutos de origem animal é uma realidade que promove a sustentabilidade [2]. Os produtos destinados à alimentação animal devem ser de qualidade sã, íntegra e comercializável e, consequentemente, não devem representar qualquer perigo para a saúde humana ou animal ou para o ambiente, nem ser suscetíveis de afetar negativamente a produção dos animais [7].

Os subprodutos animais não destinados ao consumo humano podem ser transformados em ingredientes que posteriormente podem ser utilizados para alimentação animal, como rações animais, desta forma promove-se a recuperação de compostos com elevado valor nutritivo e proteico, como por exemplo óleos de peixe e gorduras animais ricos em ácidos gordos e restos de carnes de aves e mamíferos ricos em proteínas.

2.1. Indústria de Produção de Ingredientes para Rações Animais

As práticas de produção de alimentos para animais foram sendo alteradas, ao longo dos séculos. À medida que a indústria de produção de alimentos para animais teve necessidade de ampliar a sua produção em larga escala, houve também necessidade de modificar os alimentos destinados a alimentação animal, visando a diminuição dos custos. Existem compostos de arsénio como a arsenobetaína e arsenocolina (Figura 3) que em pequenas quantidades são dados como medicamento e que ao mesmo tempo melhoram a absorção de nutrientes, da mesma forma que os antibióticos. Têm a vantagem de serem metilados no

organismo e por isso serem rapidamente excretados por via urinária. Adicionalmente parecem ser menos tóxicos que os compostos inorgânicos e até podem ser encontrados de forma natural nos subprodutos de peixe, como nas espinhas do peixe, uma vez que esta é a forma em se armazena de forma natural [L3].

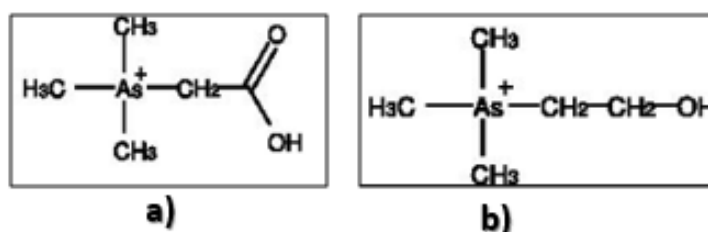


Figura 3- Estruturas químicas: da **a)** arsenobetaina e da **b)** arsenocolina. Compostos adicionados a ingredientes para alimentação animal para promover tanto a absorção como a eliminação renal.

Todos os processos e atividades inerentes à transformação de subprodutos de origem animal devem obedecer a determinados requisitos específicos. Foram publicadas várias recomendações e regulamentos pelo *Codex Alimentarius*, pela Comissão Europeia (CE) e pela *Food and Drug Administration* (FDA), com o objetivo de orientar a aplicação das boas práticas de higiene na produção de ingredientes para alimentação animal, com origem em subprodutos animais [5].

Os ingredientes que se podem produzir a partir de subprodutos de origem animal são farinhas e gorduras, nomeadamente, farinhas de peixe, de aves, de mamíferos, de ossos, de sangue, gorduras de aves e mamíferos, e óleo de peixe que são posteriormente utilizados para a produção de rações animais [3]. Tanto a produção de farinhas como a de gorduras animais inicia-se pela recolha e seleção de subprodutos. Os subprodutos podem ter diversas origens, desde aves, mamíferos, penas, ossos, sangue, e que devem estar isentos de corpos estranhos à sua composição, bem como de microrganismos patogênicos. Os subprodutos, de dimensões maiores, devem ser triturados e seguidamente processados em digestores, por tempo variável dependendo do processo. No caso da gordura, esta deve ser drenada, prensada ou centrifugada, devendo resultar um resíduo sólido, moído na forma de farinha [8].

A atual produção de rações animais a partir de subprodutos enquadra-se no conceito de economia circular, que como representado na Figura 4, assenta nos princípios de redução, reutilização, recuperação e reciclagem de materiais [9].



Figura 4 – Fluxo de economia circular, na produção de rações animais.

Os resíduos e subprodutos de origem animal são reutilizados e usados de forma economicamente rentável e sustentável na dieta de animais, nomeadamente suínos, equídeos, roedores, bovinos, ovinos, aves e peixes de aquacultura. A partir dos ingredientes resultantes são produzidas rações animais, que constituem uma fonte considerável de proteínas e nutrientes [9].

2.2. Classificação dos Subprodutos Processados para Ração Animal

Na ampla categoria de subprodutos, que podem servir para produzir os ingredientes para produção de rações animais, referidos na secção 2.1, incluem-se farelos de carne e ossos, penas de aves, carcaças, farelos de peixe, óleos de peixe, produtos lácteos, paletes de polpas cítricas, farelos de sementes oleaginosas, glúten de milho, fibra de milho, farelos e flocos de soja [3, 6]. Apesar de todos estes subprodutos representarem uma fonte de proteínas, nutrientes e fibras de baixo custo, a seleção cuidadosa de apenas subprodutos de origem animal que se obtêm os ingredientes para rações animais com um conteúdo de proteínas mais facilmente digeríveis, ricas em ácidos gordos insaturados, vitaminas e minerais importantes ao crescimento e desenvolvimento saudável dos animais [3].

Os subprodutos animais são classificados em três categorias, de acordo com o grau decrescente de risco envolvido para a saúde pública e animal decorrente desses subprodutos

animais: 1) a categoria 1 inclui corpos inteiros e partes de todo o corpo, incluindo couros e peles, de animais abatidos, animais com suspeita de infecção, mas não inclui animais de criação ou de estimação, 2) a categoria 2 inclui chorume e guano não mineralizado, que consistem em excrementos ou fezes e urina de animais, para além disso incluem também conteúdos do aparelho digestivo, e subprodutos animais recolhidos durante o tratamento das águas residuais, 3) a categoria 3 diz respeito aos subprodutos animais, como carcaças, cerdas, penas e partes de animais abatidos ou, no caso da caça, corpos e partes de animais mortos, próprias para consumo humano, mas que, por motivos comerciais, não se destinam ao consumo humano [7]. Os subprodutos incluídos nesta última categoria representam menores perigos para a saúde pública, animal e para o ambiente e são preferencialmente reutilizados para alimentação animal [7].

2.3. Perigos Relacionados com Ingredientes para Alimentação Animal

Em todas as etapas de transformação, desde a recolha e seleção dos subprodutos à produção dos ingredientes para alimentação animal existem sempre perigos que, consoante a sua natureza, podem ser biológicos, químicos ou físicos [10].

As situações de crise alimentar como os surtos de febre aftosa, a propagação das encefalopatias espongiformes transmissíveis, como a encefalopatia espongiforme bovina (EEB), são evidências de como a alimentação fornecida aos animais pode afetar a saúde dos consumidores. É neste enquadramento que surge a necessidade de refletir sobre a tipologia de perigos.

Perigos Biológicos na Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

Os perigos biológicos consistem em agentes biológicos presente nos alimentos com a potencialidade de causar um efeito adverso à saúde ou integridade do consumidor. Os perigos biológicos subdividem-se em duas categorias, nomeadamente, perigos microbiológicos e perigos macrobiológicos. Os perigos microbiológicos incluem as bactérias, fungos, vírus e toxinas microbianas, microrganismos indicadores e patogénicos, pelo que são mais difíceis de controlar que os macrobiológicos [5]. Por outro lado, os perigos macrobiológicos consistem

na presença de pragas (roedores, insetos, aranhas, caracóis) e, ou vestígios das mesmas (partes do corpo, pêlo, fezes, cheiros característicos) [5].

A principal fonte de contaminação microbiológica nos ingredientes para alimentação animal está frequentemente associada aos subprodutos animais. Os microrganismos utilizam os nutrientes destes como fonte de energia. Quando se atingem as condições favoráveis, nomeadamente, de nutrientes, atividade da água, pH, temperatura e humidade, geram-se grandes probabilidades de contaminações [11, 12]. Os microrganismos com maior probabilidade de desenvolvimento são estirpes de bactérias *Enterobacteriaceas*, nomeadamente de *Salmonella* e *Escherichia coli*, que ocorrem naturalmente na flora intestinal de animais de sangue quente, as estirpes de *Listeria* pela sua sobrevivência em condições de refrigeração e embalamento sem alterar as características organoléticas finais [13]. As estirpes bacterianas de *Salmonella* destacam-se, pelas suas condições de crescimento, conseguem crescer em ambientes com temperaturas entre 7 e 48°C, e pela comum ocorrência de recontaminações, após tratamento térmico, tanto nos subprodutos como nos ingredientes para alimentação animal, ricos em gorduras. Sendo de realçar que a gordura diminui a eficácia deste tipo de tratamentos, pelo que nos subprodutos de gorduras animais há maior risco de desenvolvimento [14, 14].

É ainda comum o desenvolvimento, durante o armazenamento dos ingredientes para alimentação animal, de bolores e fungos dos géneros: 1) *Aspergillus*, que são importantes agentes decompositores e se desenvolvem em ambientes ricos em oxigénio, 2) *Penicillium* que crescem em ambientes ricos em matéria orgânica e húmidos, 3) *Fusarium* que se alimentam de materiais em decomposição e sobrevivem em ambientes húmidos [14, 5]. Para além disso, também as pragas de roedores e aves podem transportar estes ou outros microrganismos e contaminar os ingredientes, resultantes do processamento, nas fábricas de produção, durante o armazenamento, por exemplo [14].

É fundamental existirem condições frescas, limpas e secas em todas as fases inerentes ao processamento dos subprodutos animais [9].

Perigos Químicos na Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

Nos ingredientes para alimentação animal, alguns perigos químicos podem ter origem biológica, pois algumas bactérias e bolores podem produzir substâncias tóxicas como as micotoxinas e metabolitos secundários tóxicos [15, 16]. A contaminação por micotoxinas,

nomeadamente aflatoxinas, desoxivinivanedol, fumonisinas e zearalenona produzidas por fungos *Fusarium*, a ocratoxina produzida por fungos *Aspergillus* e *Penicillium* e, certos alcaloides de *Ergot* produzidos por fungos *Claviceps*, representados na Figura 5, constituem perigos químicos, com origem biológica, frequentes em subprodutos animais [L4, 5, 17].

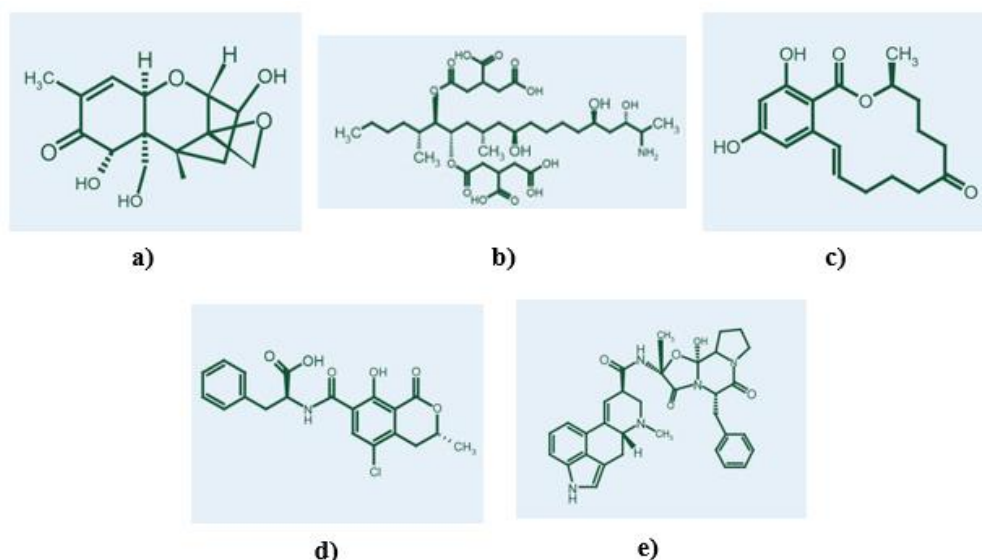


Figura 5- Estruturas químicas de toxinas produzidas por fungos. **a)** desoxivinivanedol, **b)** fumonisina e **c)** zearalenona produzidos por fungos *Fusarium*, **d)** ocratoxina-A produzida por fungos *Aspergillus* e *Penicillium*, **e)** alcaloides de *Ergot* produzidos por fungos *Claviceps*.

A longo prazo, o consumo de rações contaminadas com micotoxinas pode induzir efeitos crônicos e cancerígenos. O consumo de animais com este tipo de alimentação conduz a enfermidades humanas preocupantes, como micotoxicoses [18]. As abordagens para eliminar contaminações por micotoxinas, na produção de alimentos para animais, é incluir materiais absorventes na alimentação dos animais, como silicatos, carvão ativado e carboidratos complexos, a fim de se promover a remoção seletiva das toxinas, por meio de adsorção na via do trato gastrointestinal [11].

A presença de produtos químicos adicionados acidentalmente, decorrente do incorreto processamento ou distribuição, como a permanência de resíduos impróprios, de lubrificantes e desinfetantes, nos equipamentos e utensílios, devido ao incumprimento das boas práticas de higiene, também é considerada como perigo químico [19, L3]. Uma das estratégias para evitar os perigos químicos nos ingredientes para alimentação animal, e posteriormente nas rações animais, é adquirir subprodutos animais de fornecedores controlados, conhecendo as suas condições de produção, recolha, processamento, armazenamento e distribuição [19].

Perigos Físicos na Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

Entende-se que perigo físico é qualquer objeto ou substância estranha, presente num alimento, e que pode causar lesões ou doença, após o seu consumo [16]. Estes perigos estão frequentemente associados às más práticas em vários pontos do processamento e manipulação dos alimentos. Desde os resíduos impróprios, presentes nos subprodutos, aos objetos introduzidos, acidentalmente, durante as etapas do seu processamento, todos são classificados como um perigo físico e comprometem a segurança. As principais fontes de contaminação, em ingredientes para produção de rações animais são classificadas em objetos metálicos, facilmente detetáveis por um detetor de metais, como as limalhas de serras de corte, materiais de construção de isolamento, revestimento ou utensílios pessoais dos operadores e, em objetos não metálicos, como fragmentos de ossos e espinhas mal triturados, madeiras, pedras, poeiras, plásticos e cartões resultantes do embalamento e acondicionamento [12, 19].

Capítulo 3 – Documentação e Legislação Relevante

A legislação comunitária relativa ao setor alimentar em geral, inclui as disposições legais com vista a proteger a saúde humana e o grau de confiança dos consumidores [L3, 20]. Neste âmbito, distinguem-se documentos que têm carácter obrigatório dos que são não vinculativos. Os documentos obrigatórios, representados na Figura 6, são aplicáveis a todos os Estados-Membros e incluem Regulamentos, Diretivas e Decisões. A legislação comunitária não vinculativa inclui Recomendações, Comunicações e Pareceres [21].



Figura 6 - Estrutura Legislativa Comunitária Obrigatória.

Os Regulamentos aplicam-se a matérias-primas, produtos não-transformados, cotas de produção e pagamentos de subsídio. As Diretivas aplicam-se a produtos alimentares

industrializados. Em relação às Decisões, estas são específicas e obrigatórias para um determinado Estado-Membro ou para um grupo de Estados-Membros [L3].

Tal como a legislação comunitária, a legislação nacional também obedece a uma estrutura hierárquica (Figura 7) [L3]. As Leis são obrigatórias e, devem obedecer a princípios de generalidade e permanência, ou seja, devem abranger todos os indivíduos e ser ditadas com um carácter indefinido, respetivamente. Os Decretos-Lei têm o mesmo valor que as Leis, no entanto estes são aprovados pelo Governo e as Leis pela Assembleia da República. Em relação às Portarias, estas regulam e clarificam em pormenor um assunto específico abrangido pelas Leis ou Decretos-Lei de forma a evitarem-se más interpretações [L5].



Figura 7 - Estrutura da Legislação Nacional.

A legislação comunitária e a legislação nacional não são independentes uma da outra, por exemplo as Diretivas (legislação comunitária) são de transposição obrigatória para um Decreto-lei ou Portaria (legislação nacional) [L5]. No âmbito da transformação para alimentos para animais, a Diretiva 2002/32/CE, relativa a várias substâncias indesejáveis nos alimentos para animais foi transposta para o Decreto-Lei n.º 33/2017.

3.1. O *Codex Alimentarius* na Produção de Ração Animal

A Comissão *do Codex Alimentarius* foi criada em 1962, durante a Conferência Mundial de Saúde, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), pela Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), com o objetivo estabelecer normas internacionais, incluindo padrões, diretrizes e guias sobre boas práticas na produção de alimentos destinados à alimentação animal [L6]. O

Codex Alimentarius é constituído por vários documentos com carácter voluntário e de natureza diversa adotados uniformemente, em todos os Estados-Membros [22].

As principais normas relativas à produção de alimentos para animais foram incorporadas na publicação temática da CAC, denominada “*Animal Food Production*” [22]. Também foram publicadas orientações relativas a práticas de higiene na manipulação de carnes, como o “*Code of Hygienic Practice for Meat*”, e padrões para minimizar a resistência antimicrobiana, “*Code of Practice to Minimize and Contain Antimicrobial Resistance*”, entre outros [22, 23].

3.2. A Legislação na Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

A harmonização das normas gerais permite garantir a segurança e a inocuidade dos produtos. Na manipulação de subprodutos e produção de ingredientes destinados à alimentação animal os principais documentos de legislação são enumerados na Tabela 1.

Tabela 1. Principal Legislação Europeia e Nacional aplicada às empresas do setor industrial de produção de ingredientes para alimentação animal.

Legislação Europeia	Âmbito de Aplicação	Legislação Nacional
<i>Reg. (CE) 1069/2009</i> <i>Reg. (UE) 142/2011</i>	Define as regras sanitárias para subprodutos animais e produtos derivados .	<i>Decreto-Lei n.º 33/2017</i>
<i>Diretiva 2002/32/CE</i>	Relativos às substâncias indesejáveis nos alimentos para animais.	
<i>Reg. (CE) 183/2005</i>	Requisitos de higiene dos alimentos para animais .	
<i>Reg. (CE) 1831/2003</i> <i>Reg. (UE) 892/2010</i>	Aditivos destinados à alimentação animal .	
<i>Reg. (CE) 767/2009</i>	Comercialização de alimentos para animais.	
<i>Reg. n.º 152/2009</i>	Estabelece os métodos para controlo oficial .	
<i>Reg. (UE) 454/2010</i>	Requisitos de rotulagem dos alimentos para animais.	
<i>Reg. (CE) 999/2001</i>	Medidas de proteção relativas às encefalopatias espongiformes transmissíveis e à utilização de proteínas animais na alimentação animal.	<i>Decreto-Lei n.º 76/2003</i>

Na transformação de subprodutos destaca-se o Regulamento (CE) n.º 1069/2009, do Parlamento Europeu e do Conselho, que estabelece as regras de saúde pública e de saúde animal para os subprodutos animais e produtos derivados, e que tem aplicabilidade a nível nacional pelo Decreto-Lei 33/2017 [7]. Para além deste documento, as disposições da Diretiva 2002/32/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, e das respetivas alterações, são importantes na medida em que, como referido na secção 1.3, a maior preocupação nas unidades de transformação de subprodutos diz respeito aos limites das substâncias indesejáveis que podem ocorrer nos ingredientes destinados à alimentação animal, como o arsénico, chumbo, flúor, nitritos, cádmio, aflatoxina B1 e ácido cianídrico [7].

Capítulo 4 - Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar

Os Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar (SGSA) são sistemas metódicos que garantem o controlo de todos os perigos associados, através da aplicação de medidas preventivas [4]. Numa unidade de transformação de subprodutos a implementação de um referencial normativo deve ter como objetivos o incremento de qualidade, nomeadamente diminuir os níveis de substâncias indesejáveis, como os contaminantes, para níveis residuais ou nulos, impedir o desenvolvimento de microrganismos como *Salmonella* e toxinas, e também aumentar a produtividade, evitando reprocessamentos de produto [24, L7].

4.1. A Metodologia de *Hazard Analysis and Critical Control Points*

O sistema de Análise de Perigos e Controlo dos Pontos Críticos ou *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) assenta numa metodologia preventiva, sendo a partir desta que se constituem os SGSA [25]. O principal objetivo desta metodologia passa pela identificação das etapas onde há maior probabilidade de risco, pela análise e estabelecimento de medidas preventivas, pela elaboração inicial de um fluxograma dos processos [L4, 25]. A aplicação desta metodologia deve ser específica, ou seja, deve existir um plano HACCP para cada produto final, por exemplo o plano HACCP utilizado para a transformação de subprodutos de carnes de aves e mamíferos deve ser diferente do plano HACCP de transformação de subprodutos de peixes. Isto porque é crucial existir um sistema de controlo

interno específico para cada processo de transformação para assegurar que todos os potenciais perigos são alvo de uma análise e avaliação particular [25, 26].

De acordo com o *Codex Alimentarius*, para a implementação de um sistema HACCP, devem ser considerados 12 passos sequenciais, que incluem 7 princípios base, mais 5 passos relacionados com a equipa de implementação do sistema (Figura 8) [25, 26].

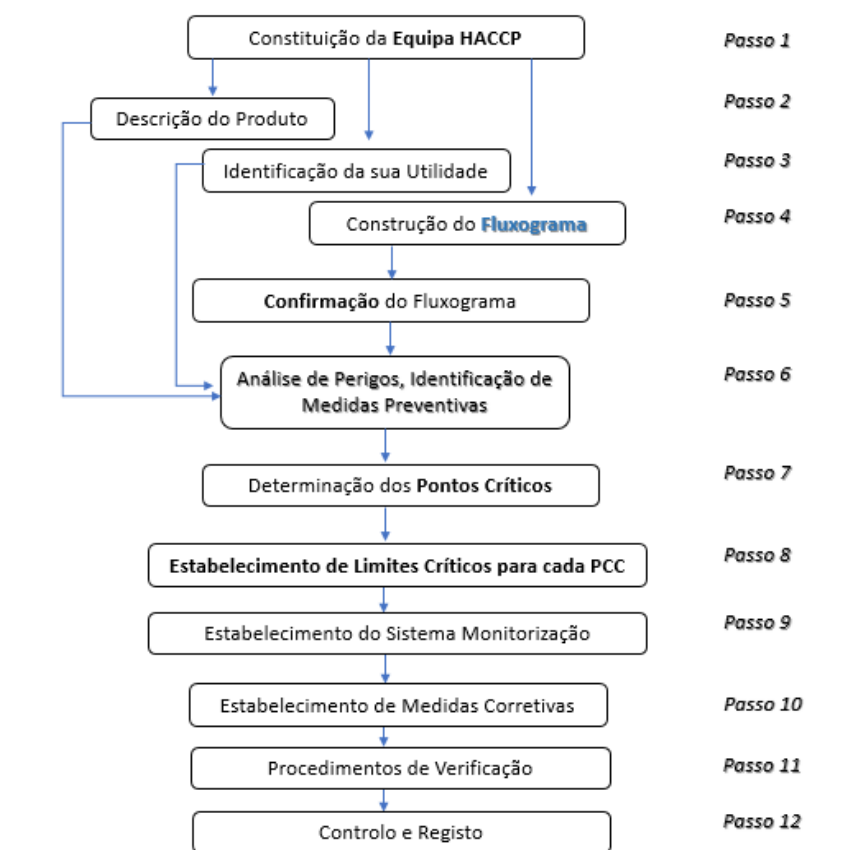


Figura 8 - A sequência e a interação dos passos da Metodologia HACCP.

Adaptado de Codex Alimentarius, 2017

Princípio 1 - Elaboração de análise de perigos: É necessário identificar todos os perigos que acarretam riscos.

Princípio 2 - Determinação dos pontos críticos de controlo (PCC): Os PCC correspondem a etapas, procedimentos ou operações no qual o controlo é essencial para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo para níveis aceitáveis. A sua identificação pode ser realizada através de uma “Árvore de Decisão” (Figura 9) [19].

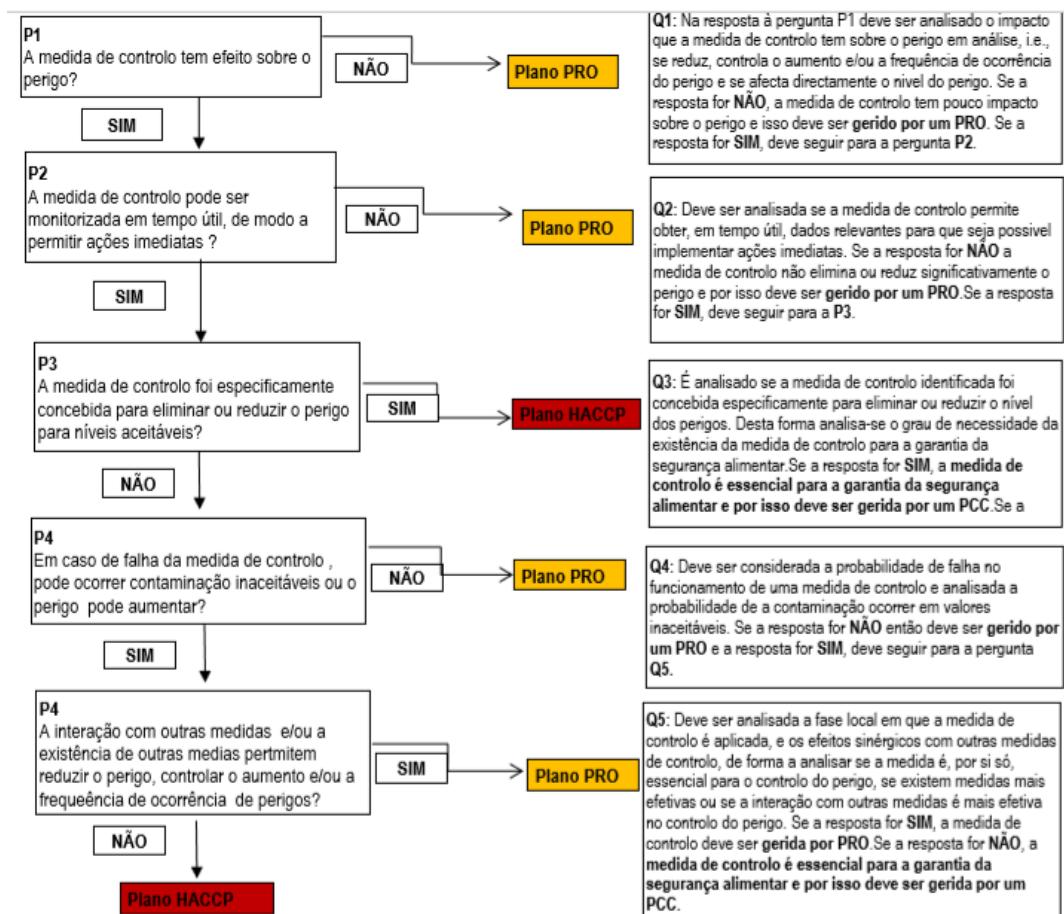


Figura 9 - “Árvore de Decisão” genérica.

Adaptada de Codex Alimentarius e Modelos Genéricos de HACCP, Forvisão

Princípio 3 - Estabelecimento de limites críticos para cada PCC: Os limites críticos correspondem a parâmetros que devem ser atingidos para se prevenirem, eliminarem, ou reduzirem os perigos identificados. Os limites críticos não devem ser excedidos ou violados.

Princípio 4 - Estabelecimento de um sistema de monitorização: O objetivo é controlar o processo, a todos os níveis e de forma sistemática, identificando perdas de controlo, quando ocorrem desvios dos PCC.

Princípio 5 - Estabelecimento de medidas corretivas: Estabelecer medidas corretivas quando a vigilância indicar que um PCC está fora de controlo. É muito importante manterem-se todos os registos das medidas corretivas.

Princípio 6 - Estabelecimento de procedimentos de verificação: Consiste em estabelecer procedimentos, a efetuar regularmente, a fim de se verificar que a eficácia da metodologia.

Princípio 7- Estabelecimento de documentação e registros: Elaboração de documentos e registros, como a análise de perigos, a determinação dos PCC e dos limites críticos, as atividades de monitorização dos PCC, os desvios e medidas corretivas correspondentes e, os procedimentos de verificação efetuados, para demonstrar aplicação dos princípios 1 a 6.

4.2. O Referencial Normativo “*Good Manufacturing Practices Plus*”

O referencial normativo “*Good Manufacturing Practices*” (GMP) foi desenvolvido em 1992, pela indústria holandesa de produção de alimentos para consumo animal, sendo atualmente reconhecido a nível internacional [4]. Os fundamentos deste referencial seguem o princípio “Planear, Fazer, Verificar, Agir”. A incorporação do “*Plus: +*”, na sigla GMP, representa a integração do sistema HACCP. [L7]. Na Figura 10 está sintetizado o conteúdo do sistema GMP⁺.



Figura 10 - Diagrama do sistema de certificação GMP⁺.
Adaptado de GMP⁺ Feed Certification scheme, GMP⁺ B2, [4].

No âmbito da implementação deste referencial são considerados dois módulos, nomeadamente, um de segurança de alimentação animal (focado na segurança dos alimentos) e outro de responsabilidade na cadeia de alimentação animal (focado na responsabilidade e sustentabilidade da alimentação animal) [4, L7]. Para além dos módulos, o referencial GMP⁺

subdivide-se em padrões, que devem ser adotados consoante o setor de atividade. Assim, a norma GMP⁺ B1 – *Production, Trade and Services*, aplica-se essencialmente na produção de alimentos compostos. A norma GMP⁺ B2 – *Production of Ingredients for Feed*, tem aplicação na produção de ingredientes e aditivos para alimentação animal. Por fim, a norma GMP⁺ B3 - *Trade, Collection and Storage & Transshipment*, destina-se ao comércio, recolha armazenamento e transporte [L7].

Concluindo, o referencial normativo GMP⁺B2, que faz parte do módulo GMP⁺ FSA, é o mais conveniente de ser implementado numa unidade de transformação de subprodutos animais.

4.3. Âmbito, aplicação e estrutura da norma GMP⁺ B2

O referencial GMP⁺ B2 inclui procedimentos para o processo produtivo, mas também planeamento, compras, armazenamento e transporte interno e embalagem, e deixa de fora o armazenamento e o transporte para terceiros. [4]. A sua estrutura está organizada por oito Capítulos. Os Capítulos de 1 a 3 introduzem esclarecimentos gerais, nomeadamente sobre o âmbito e estrutura da norma, a legislação específica que foi considerada para a elaboração da norma, e ainda termos e definições, nomeadamente de “matérias-primas” e “ingredientes para alimentação animal”. Os requisitos do sistema de segurança de ração animal encontram-se previstos no Capítulo 4, inclui as responsabilidades e o envolvimento da gestão. O Capítulo 5 contém os requisitos para a elaboração de um sistema de pré-requisitos, inclui a organização dos recursos humanos, da infraestrutura, as medidas para manutenção e gestão da higiene, as medidas para avaliar a rastreabilidade e amostragem dos produtos, e as medidas a adotar numa situação de emergência. No Capítulo 6 são apresentados os requisitos mínimos do sistema HACCP, engloba o planeamento do processo produtivo, a descrição dos produtos e processos, identificação e análise e avaliação de perigos, monitorização e estabelecimento de medidas e ações corretivas [4]. Relativamente aos requisitos para o controlo de atividades operacionais, com compras, avaliação de fornecedores, armazenamento, rotulagem e transporte, estes são descritos no Capítulo 7. Por fim, as condições de verificação e melhoria contínua, como o tratamento de reclamações e não conformidades encontram-se no Capítulo 8. Também fazem parte da norma alguns apêndices que fornecem diretrizes adicionais mais específicas [4].

A implementação deste referencial é facilitada quando o SGSA existente se encontra próximo dos requisitos de outras normas, nomeadamente da norma ISO 9001 e ISSO 22000 [4]. Enquanto a norma GMP⁺ B2 é específica para a produção de ingredientes para alimentação animal, as normas ISO são genéricas e apesar de fornecerem uma base sólida, não são específicas o suficiente e consequentemente, são menos exigentes que a GMP⁺.

Capítulo 5 – Atividades Desenvolvidas no Presente Estágio

5.1. Lista e Calendarização das Tarefas Realizadas no Âmbito deste Estágio

A proposta de estágio da empresa VLM Consultores aprovada pela Universidade de Aveiro, visou o enquadramento em atividades relacionadas com a implementação de sistemas de gestão, em empresas alimentares. Na Tabela 2 está apresentada a ordem de tarefas desenvolvidas, ao longo do período de estágio, e as metas associadas:

Tarefa 1 (T₁) – Pesquisa e interpretação de legislação europeia e nacional, relacionada com segurança alimentar, nos *sites* “*Eur-lex*”, “*Diário da República*”, “*ASAE*” e “*DGAV*”.

Tarefa 2 (T₂) – Utilização da Plataforma *yourSTEP Mylex*, visando a identificação e seleção dos requisitos legais aplicáveis a empresas clientes, nomeadamente empresas vinícolas e de transformação de pescado.

Tarefa 3 (T₃) – Acompanhamento da elaboração do Plano HACCP, de uma empresa de transformação de hortofrutícolas, incluindo realização de fluxogramas, identificação e análise de perigos e planeamentos de verificação.

Tarefa 4 (T₄) – Início do acompanhamento das atividades de implementação do referencial normativo GMP⁺B2, na unidade UTS da Savinor. Leitura e interpretação deste.

Tarefa 5 (T₅) – Levantamento do estado de conservação das instalações e atividades desenvolvidas, na unidade UTS da Savinor. Elaboração de uma *Checklist de Verificação*, tendo em conta os requisitos exigidos pela norma. Aplicação e elaboração do diagnóstico do cumprimento da referida *Checklist*.

Tarefa 6 (T6) – Interpretação das disposições do referencial normativo GMP+B2, relativamente aos limites de substâncias indesejáveis recomendados. Elaboração de uma lista compilada de todos os limites de substâncias indesejáveis, recomendados pela norma e outros legalmente estabelecidos.

Tarefa 7 (T7) – Revisão do organograma e atualização das fichas de descrição, das qualificações, funções, responsabilidades e autoridades de todos os colaboradores, incluindo colaboradores temporários.

Tarefa 8 (T8) – Elaboração de especificações de matérias-primas recebidas e produto acabado. Revisão dos parâmetros de avaliação e qualificação de fornecedores. Revisão do procedimento de verificação dos produtos recebidos.

Tarefa 9 (T9) – Atualização do plano de controlo de pragas, e elaboração de um plano de registo de contagem e verificação da ocupação de moscas/insetos na tela dos insetocaçadores.

Tarefa 10 (T10) – Elaboração de “Instrução de Recolha de Amostras”, para incorporar o sistema de rastreabilidade já existente. Revisão dos Planos HACCP’s. Elaboração do Controlo Documental e acompanhamento da elaboração do “Plano de Melhoria”, para uma empresa cliente de fabrico de pastelaria e doçaria tradicional.

Tabela 2- Calendarização das tarefas desenvolvidas em estágio curricular e metas associadas.

Tarefas	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai	Jun.
	Ano 2017					Ano 2018					
T1											
T2											
T3											
T4											
T5											
T6											
T7											
T8											
T9											
T10											
Metas						Meta 1			Meta 2		
						15/01/2018			08/06/2018		

T_i - Tarefas desenvolvidas, como definido no texto.

M_i - Metas a atingir, como definido no texto.

As metas associadas às tarefas incluíram:

Meta 1 – Elaboração de uma monografia, pela exposição dos processos inerentes à transformação de subprodutos animais, os perigos alimentares associados, seleção da documentação e legislação relevante e interpretação dos requisitos da norma GMP+B2.

Meta 2 – Elaboração de uma dissertação descritiva das atividades desenvolvidas ao longo do período de estágio, focando os procedimentos de implementação da norma GMP+B2.

5.2. Apresentação da empresa cliente: Savinor UTS

A Unidade de Transformação de Subprodutos (UTS) da Savinor é o recente ramo de negócio do grupo Soja de Portugal, um dos mais relevantes grupos de empresas do setor agroindustrial (Figura 11). A unidade UTS foi construída no ano de 2008, e faz parte integrante da empresa Savinor, localizada na Trofa. Esta empresa é cliente



Figura 11- Logótipo da unidade de negócio Savinor UTS.

associado da VLM Consultores desde 2009. Os serviços prestados pela VLM englobam essencialmente serviços de consultoria na gestão e controlo da segurança e qualidade alimentares. Através do acompanhamento técnico da VLM, a Savinor obteve certificação no HACCP, nas normas ISO 9001:2015, ISO 22000:2005 e NP 4457:2007 garantido a qualidade e controlo da segurança alimentar, e gestão dos processos de inovação [L8].

A missão e os valores da empresa Savinor assentam numa política de sustentabilidade, nomeadamente na valorização de subprodutos de origem animal. Segundo esta política a unidade UTS da Savinor é responsável pela recolha de subprodutos em mais de 250 locais em Portugal e Espanha, bem como pelo tratamento sustentável dos mesmos, sendo que centenas de unidades económicas dependem disto para suas atividades de produção. Para além disso a Savinor apoia o Código de Conduta da FAO para pescarias responsáveis, nomeadamente na recolha e captura de peixes de origem 100% selvagem, e também na seleção cuidadosa dos suplementos adicionados às rações de peixes [L8].

Os serviços da Savinor UTS assentam em processos sustentáveis e inovadores dentro de um quadro de responsabilidade social. O processamento e recuperação dos subprodutos animais resulta numa ampla gama de produtos ricos em gorduras e proteínas animais, como farinha de aves, mamíferos e peixe, óleos e gorduras animais. Todos estes produtos são ingredientes essenciais da alimentação animal devido ao seu conteúdo de proteínas facilmente digeríveis, ácidos gordos omega-3, vitaminas e minerais [L8].

5.3. Origem dos Subprodutos e Gama dos Produtos Resultantes

Os subprodutos de origem animal transformados na unidade UTS, da Savinor são cuidadosamente selecionados e recolhidos. Estes subprodutos derivam de abate próprio da Savinor, mas também de mais de 50 matadouros e 200 outros pontos de revenda tais como indústrias conserveiras de Portugal e da Galiza, indústrias cuja atividade se centra na produção, abate e desmancha de carne de aves [L9]. Os subprodutos e os produtos finais produzidos por esta empresa estão sumariados na Figura 12.

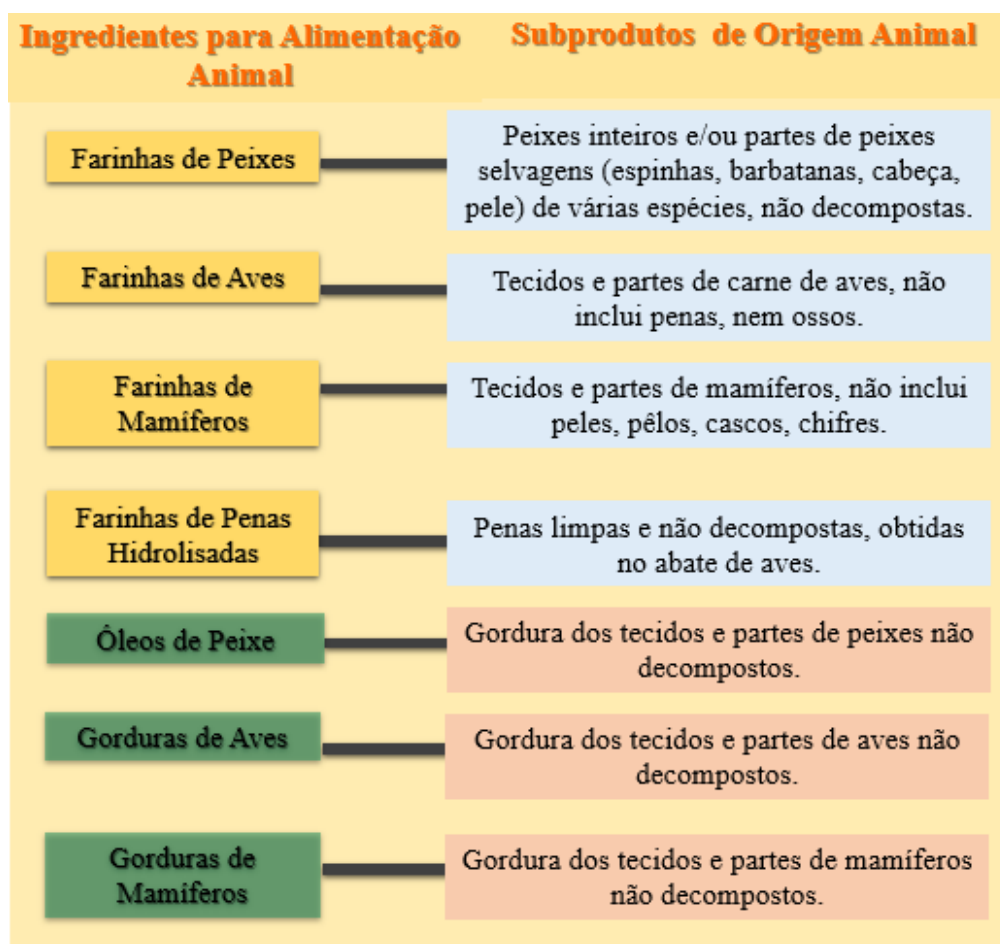


Figura 12 - Gama de subprodutos e ingredientes para alimentação animal produzidos na unidade UTS da Savinor.

Os subprodutos são essencialmente partes de peixes de captura selvagem não destinadas ao consumo humano, restos de penas, e carnes de mamíferos e aves, mas também gorduras de aves, mamíferos e de peixe não decompostos. Os ingredientes para alimentação produzidos incluem farinha de peixe, de aves, de mamíferos e de penas hidrolisadas, óleo de peixe, gordura de aves e mamíferos [L8].

Enquanto as farinhas e o óleo de peixe são utilizados para incorporar rações para peixes e crustáceos de aquacultura, as farinhas de aves, mamíferos, penas hidrolisadas e as gorduras são incorporadas em rações para animais bovinos, ovinos, suínos, equídeos, caprinos e aves, e também para animais de estimação [L8]. No anexo II (Parâmetros nutricionais dos produtos produzidos, pela Savinor UTS) encontram-se descritos os parâmetros nutricionais, que caracterizam cada produto produzido na unidade UTS da Savinor. Pelos parâmetros nutricionais todas as farinhas apresentam elevadas quantidades de proteínas e elevada % de digestibilidade pela pepsina, concluindo-se que as rações ricas em farinhas animais produzidas

na empresa Savinor promovem uma boa digestão nos animais. Em relação às gorduras animais produzidas, estas apresentam uma acidez oleica relativamente baixa, o que significa que são constituídas por quantidades baixas de ácidos gordos livres, e, por conseguinte, têm um índice de deterioração inicial baixo.

5.4. Processo de Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

5.4.1. Receção e Inspeção dos Subprodutos

Os subprodutos de terceiros são recolhidos e transportados normalmente pelas viaturas da Savinor, à exceção da empresa Aviclasse Sociedade Avícola, S.A., que entrega os subprodutos com uma viatura própria. Aquando da receção são conferidas as guias de acompanhamento e realizada uma inspeção e rastreio à carga, nomeadamente para verificar a existência de substâncias estranhas (pedaços de plástico, madeira, ferro e subprodutos não pertencentes à categoria esperada). Na eventualidade de uma não conformidade, como por exemplo a presença de substâncias estranhas na carga, estas podem ser removidas sem que haja rejeição da matéria-prima. No caso de pedaços de plásticos, madeira e ferro, no entanto se for verificada a existência de subprodutos não pertencentes à categoria esperada, toda a matéria-prima é rejeitada e reencaminhada para o destino autorizado [27].

No caso dos subprodutos gerados na própria unidade da Savinor, durante o abate e desmancha (penas e carne de aves), estes são recolhidos separadamente dos restantes subprodutos e encaminhadas para a zona suja da unidade UTS, onde são crivados e prensados, operações após as quais são armazenados na tolva de armazenamento e aguardam carga no digestor [27].

5.4.2. Transformação de Subprodutos em Ingredientes para Alimentação Animal

Após o abate, o processamento dos subprodutos deve ser realizado o mais rápido possível, para evitar, tal como descrito na secção 2.3, o desenvolvimento de estirpes bacterianas de *Enterobacteriaceas*, e *Listeria* e bolores e fungos dos géneros *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium*. Os métodos de transformação são aplicados conforme o Regulamento (UE) n.º 142/2011, da Comissão, e estão sintetizados na Figura 13. Os subprodutos, após receção e inspeção, permanecem na tolva de receção, até ordem do sistema de comando, para

iniciar as operações de carga do digestor. Posteriormente, os subprodutos são encaminhados para o interior do digestor, através de um senfim de carga ou de alimentação. No digestor, após o fecho da válvula de alimentação e abertura das válvulas de vapor, ocorre o processo de transformação, dependendo da natureza dos subprodutos [27].

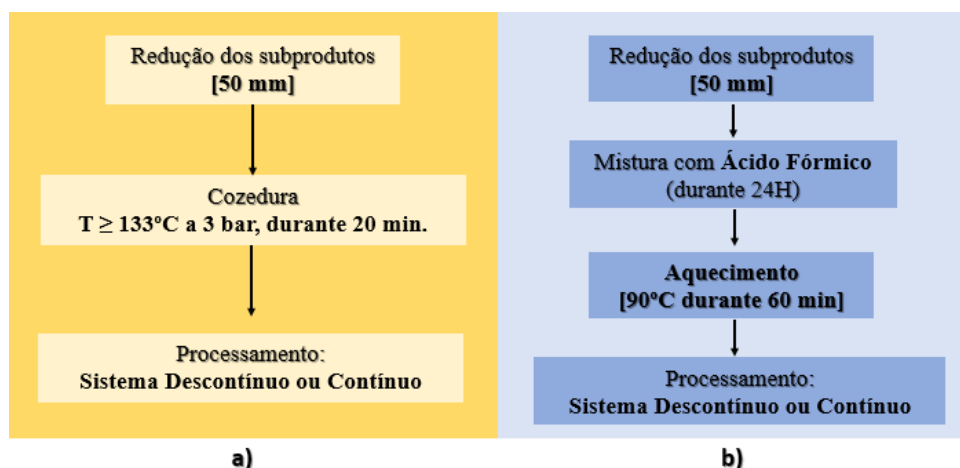


Figura 13 - Métodos de processamento de subprodutos animais: **a)** Processamento de subprodutos de penas, carnes de aves e mamíferos; **b)** Subprodutos de peixes selvagens.

O processamento em sistema contínuo ou descontínuo implica a hidrólise dos subprodutos, que são depois transferidos através de um senfim para um secador de discos onde se procede à sua transformação final, ou seja, onde ocorre a desidratação ou secagem, até uma humidade abaixo dos 10%. De realçar que a água inerentemente gerada em todo o processo de transformação passa por um sistema de condensação tubular, sendo posteriormente encaminhada para a própria ETAR da Savinor, para tratamento [27].

Em relação às gorduras, Figura 14, o processo de produção é semelhante ao de produção das farinhas animais, ou seja, inclui a redução dos subprodutos, idealmente para menos de 50 milímetros, a cozedura e a secagem, adicionalmente ao processo de produção das farinhas, as gorduras animais necessitam de ser prensadas e centrifugadas, tal como demonstrado na Figura 14.

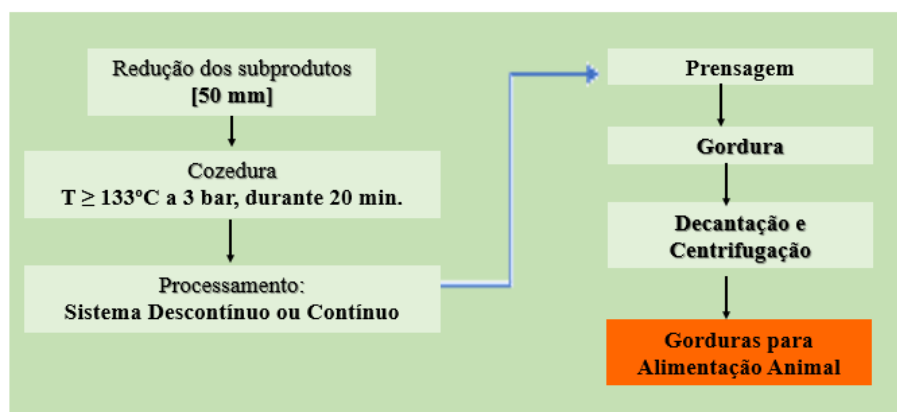


Figura 14 - Processo de produção de gorduras para alimentação animal.

5.4.3. Acondicionamento, Armazenamento e Expedição

Depois do processo de secagem, os ingredientes para alimentação animal produzidos são transferidos para uma tolva de arrefecimento, passam por um crivo e depois são acondicionados em *big-bags*, também podem ser transportados e armazenados a granel, ocorrendo expedição de acordo com as ordens de carga/produção criadas, e que são determinadas pelas encomendas dos clientes (Figura 15).

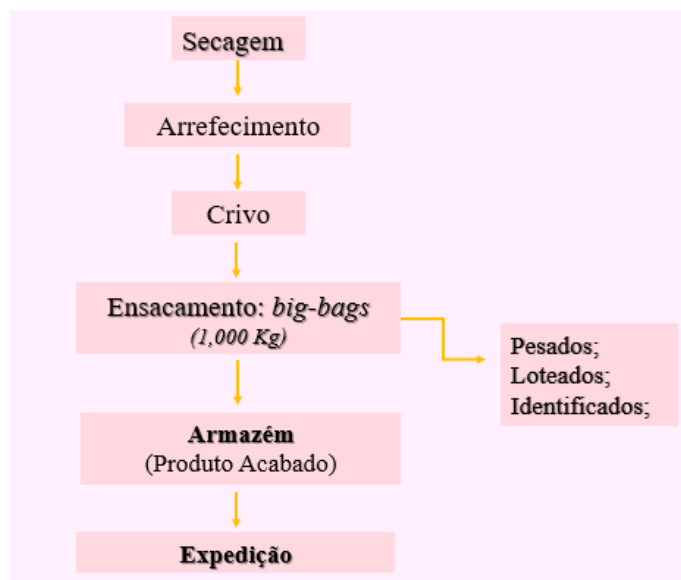


Figura 15 - Processos de acondicionamento, armazenamento e expedição de ingredientes para alimentação animal.

Todos os ciclos de transformação são controlados e registados em contínuo pelo sistema comando. No caso dos ciclos que não cumpram os parâmetros de transformação

desejados, nomeadamente de tempo, temperatura e pressão, o produto é encaminhado novamente para o digestor para ser reprocessado, juntamente com outros subprodutos da mesma natureza.

5.5. Sistema de Gestão de Segurança Alimentar Integrado da Savinor UTS

Como mencionado no ponto 4.1, a empresa possui o seu próprio sistema de gestão da qualidade com várias certificações (Figura 16), em referenciais reconhecidos internacionalmente, onde se incluem as normas NP EN ISO 9001:2015, NP EN ISO 22000:2005 e NP 4457:2007 [L8].

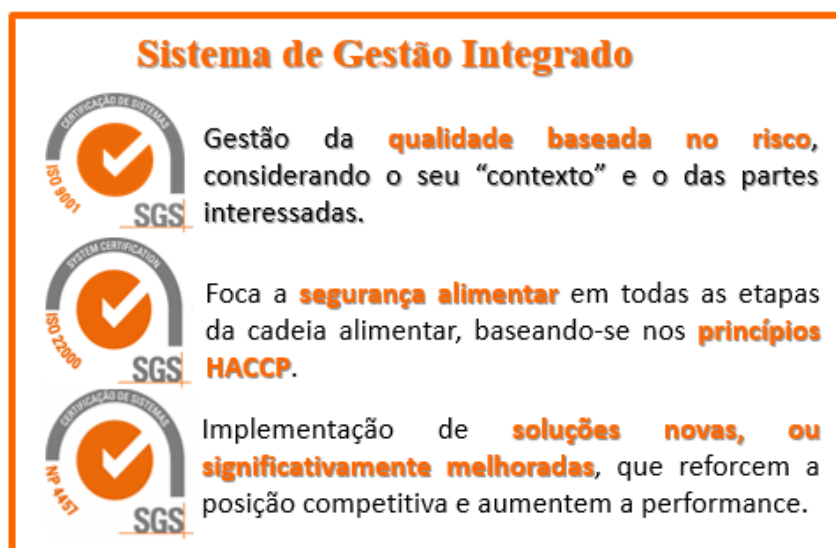


Figura 16- Sistema Integrado de Certificações da Savinor

Da Figura 16 pode-se concluir que as normas ISO acrescentam qualidade aos produtos/processos, promovendo gestão da qualidade baseada nos riscos, no entanto não apresentam ênfase a nível tecnológico. Assim, a implementação da norma GMP⁺ B2 que tem em consideração a importância dos processos tecnológicos relacionados com a sustentabilidade, nomeadamente ao nível das emissões, descargas e produção de resíduos, a inovação, o desenvolvimento de novos processos e métodos de produção, complementa as normas ISO [27].

A certificação no referencial normativo GMP⁺ B2 – *Production of Ingredients for Feed* na Savinor teve como principal objetivo fazer uma ampla abordagem aos requisitos de

produção, de instalações e equipamentos, de pessoal e a aspetos operacionais de armazenamento, rotulagem e transporte.

5.5.1. Estrutura Documental e Organizacional da Empresa Savinor

A implementação do referencial GMP⁺ B2 na empresa Savinor implicou a organização de toda a documentação, de acordo com níveis operacionais.



Figura 17 - Estrutura documental da empresa.

A Política da Qualidade e Segurança Alimentar da empresa Savinor centra todas as atividades desenvolvidas na empresa, tem por base os registos, o Plano HACCP e instruções de trabalho, e o Manual da Qualidade e Segurança Alimentar (Figura 17). Os registos comprovam a execução de todas as tarefas, nomeadamente receção de matérias-primas, atividades de produção, higienização, armazenamento, transporte, expedição, entre outras. O Plano HACCP e as instruções de trabalho descrevem os processos e atividades que devem ser desenvolvidas pela empresa. Por fim, o Manual da Qualidade e Segurança Alimentar engloba o Manual de Boas Práticas e o Manual de Higiene cujo objetivo é divulgar as regras e os procedimentos adotar na manipulação de subprodutos animais, e contribuir para a identificação de pontos críticos de produção, importantes para um produto final seguro. Neste manual também são abordados aspetos de biossegurança, regras de manuseio de subprodutos animais, assim como princípios de rastreabilidade e autocontrolo, de modo a facilitar o conhecimento da origem e o percurso dos produtos acabados. Toda esta documentação descrita foi revista, e representa o sistema de gestão integrado da Savinor.

5.6. Planeamento de Produtos Seguros – Programa de Pré-Requisitos

O referencial normativo GMP⁺ B2 recomenda um planeamento de todas as atividades, e para isso deve ser elaborado um programa de pré-requisitos (PPR's), de forma a controlarem-se os perigos associados ao meio envolvente, do processo de produção, nomeadamente as condições estruturais e operacionais no interior da empresa. Note-se que o sistema HACCP controla apenas os perigos associados ao processo de produção. Só depois de contemplados os pré-requisitos é que ocorre a aplicação efetiva do plano HACCP [10, 28].

Na empresa Savinor, o programa de pré-requisitos já se encontrava implementado, no entanto foi revisto e melhorado. No âmbito deste estágio, os pré-requisitos desta empresa estão relacionados com os elementos enumerados abaixo, e serão descritos ao longo desta secção.

- Diagnóstico e Relatório de Diagnóstico
- Recursos Humanos
- Instalações e Equipamentos
- Receção de Matérias-primas
- Manutenção e Gestão da Higiene
- Prevenção e Controlo de Pragas
- Gestão de Resíduos
- Controlo Analítico
- Rastreabilidade/Amostragem
- Sistema de Alerta Rápido e Recolha (*Recall*)

5.6.1 Diagnóstico e Relatório de Diagnóstico

A implementação de um sistema de gestão, como o referencial normativo GMP⁺ B2 implica um levantamento inicial do estado de conservação das instalações e das atividades desenvolvidas [4]. Assim, foi elaborada uma *CheckList de Verificação* (Figura 18) adaptada aos novos requisitos exigidos pela norma e específicos para a transformação de subprodutos de categoria 3. Esta *CheckList* pode ser consultada na totalidade no anexo III.

ZONA DE PRODUÇÃO CATEGORIA 3				
	0	0	0	
BOAS PRÁTICAS				
	0	0	0	
Estado de higiene e conservação das infraestruturas (tectos, paredes, pavimento, pedras)?				
Pavimento, paredes e equipamentos sem acumulação de resíduos líquidos/sólidos?				
Os portões em bom estado de conservação e mantidos fechados ?				
Estado de conservação, integridade e higiene dos equipamentos e utensílios?				
Sistema de iluminação munido de armaduras e a funcionar corretamente?				
Sistema de ventilação protegido, em bom estado de conservação e limpo				
Higiene do colaborador (mãos, sapatos, botas e enfiamento)				
O material de embalagem de PA (BigBag) encontra-se em bom estado de conservação, identificado e armazenado em local próprio?				
Integridade e funcionamento dos insetocidas?				
Ausência de adornos pessoais (incluindo piercings, relógios) e alimentos?				
O produto acabado encontra-se devidamente identificado e armazenado em local próprio?				
O equipamento de limpeza e manutenção, encontra-se armazenado em local próprio, em bom estado de conservação, de acordo com o código de cores definido?				
É garantido o FIFO?				
Integridade de materiais quebráveis (vidros e plásticos rígidos)?				
Registos associados ao setor?				

Figura 18 - Exemplo de *CheckList Verificação* elaborada, relativa à zona de produção de subprodutos categoria 3.

A aplicação da *CheckList de Verificação* baseia-se em verificar se durante as atividades de produção são cumpridas as boas práticas e se os requisitos exigidos estão a ser cumpridos. Para cada requisito definido na *CheckList* é assinado se a situação está conforme ou não, e se há “observações” a considerar (Figura 18). Posteriormente é elaborado um diagnóstico de todas as situações não conformes e definidas as correções a efetuar. A realização destas verificações ficou estipulada acontecer de 3 em 3 meses, de forma avaliar-se a eficácia das medidas adotadas e a corrigir novas situações que possam surgir e que devam ser melhoradas.

5.6.2. Recursos Humanos

A organização dos recursos humanos é um pré-requisito obrigatório estabelecido pela norma GMP⁺ B2 [4]. A empresa já possuía um organograma atualizado e apenas foram revistas as fichas de descrição de funções, qualificações e responsabilidades de todos os colaboradores, incluindo os colaboradores temporários. Relativamente ao desenvolvimento de competências a empresa apostou em formações de boas práticas no manuseamento de subprodutos animais.

5.6.3 Instalações e Equipamentos

As instalações da Savinor, foram construídas para que do processo de transformação de subprodutos resultem apenas ingredientes para alimentação animal seguros [27]. É dada especial atenção às cargas, descargas e armazenamento, as quais ocorrem em espaços organizados e cobertos, para evitar contaminações da chuva e a mistura de subprodutos de categorias diferentes e de ingredientes para alimentação animal. Ao nível da iluminação com a implementação da norma GMP⁺ B2, passou a ser um objetivo a utilização de lâmpadas de material inquebrável. Em relação ao controlo da quebra de vidros foi elaborada e implementada uma instrução de verificação (Figura 19), com o objetivo de assegurar a verificação do estado geral dos vidros.



Figura 19- Instrução de verificação do estado geral dos vidros.

O controlo da quebra de vidros é necessário para minimizar os riscos de contaminação dos subprodutos e dos ingredientes para alimentação animal por corpos estranhos, nomeadamente pedaços de vidros. Assim ficou definido realizar a verificação de quebra de vidros, pelo menos 1 vez por mês. No caso de se verificar quebra esta deve ser comunicada ao responsável do setor ou chefe de turno, e estes devem avaliar a probabilidade de ocorrência de contaminação (Figura 19).

No que diz respeito aos equipamentos utilizados, nomeadamente as balanças, os crivos/peneiros horizontais, a prensa, o digestor, o secador de discos, o íman e o sistema de ensaque todos se encontram bem conservados. No caso particular das balanças e de outros equipamentos de medição, estes são adequados consoante a carga a aplicar e a quantidade de produto a produzir. A calibração regular destes equipamentos é um pré-requisito da norma GMP⁺B2, que exige também a identificação do estado de conformidade, a data da próxima calibração e o registo dos certificados de calibração [4].

5.6.4 Receção das matérias-primas

Na receção dos subprodutos de origem animal, segundo a norma GMP⁺ B2 é obrigatória a verificação da documentação de acompanhamento, nomeadamente a guia de transporte que é fornecida pela DGAV, e apresentada no anexo IV, a guia de remessa e fatura, com indicação do lote [4]. Após verificação da documentação, a carga deve ser inspecionada. Para facilitar este processo foram elaboradas Fichas de Especificações para subprodutos de penas, aves, mamíferos e peixes, na Figura 20 estão representados os exemplos elaborados para os subprodutos de penas e aves. Nas Fichas de Especificações elaboradas é descrita a composição, as características, as condições de transporte, a proveniência e o destino dos subprodutos rececionados. Relativamente às características é avaliada a frescura (os subprodutos devem ser frescos, transportados no prazo máximo de 24 horas, e ter cor e odor característicos), a presença de água (os subprodutos devem ter uma quantidade mínima de água), a presença de materiais estranhos (não devem existir corpos estranhos) e a presença de subprodutos de categorias diferentes do esperado. Em relação ao transporte e proveniência, todos os subprodutos devem ser transportados a granel, em galeras estanques cobertas e provirem de estabelecimentos aprovados e/ou com número de controlo veterinário. Por fim, o destino varia consoante o tipo de subprodutos recebidos, mas é sempre a transformação em ingredientes para alimentação animal.



 Especificações de Matérias-Primas_UTS	 Especificações de Matérias-Primas_UTS
1- COMPOSIÇÃO DA MATÉRIAS-PRIMAS (SUBPRODUTOS DE AVES)	1- COMPOSIÇÃO DA MATÉRIAS-PRIMAS (SUBPRODUTOS DE PENAS)
Subprodutos de aves de categoria 3, de acordo com o artigo 10 do Regulamento (CE) N.º 1069/2009 de 21 de outubro, com exceção das penas e do sangue.	Subprodutos de penas derivadas de aves produzidas e abatidas de categoria 3, de acordo com o artigo 10 do Regulamento (CE) N.º 1069/2009 de 21 de outubro.
2- CARACTERÍSTICAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS	2- CARACTERÍSTICAS DAS MATÉRIAS-PRIMAS
Composição dos subprodutos, de acordo com definido no ponto 1.	Composição dos subprodutos, de acordo com definido no ponto 1.
Frescura: Devem ser recolhidos e transformados no prazo máximo de 24h. A frescura dos subprodutos é avaliada de acordo com a cor e o cheiro destes.	Frescura: Devem ser recolhidos e transformados no prazo máximo de 24h. A frescura dos subprodutos é avaliada de acordo com a cor e o cheiro destes.
Presença de água: Pretende-se que os subprodutos tenham uma quantidade de água mínima de forma a evitar a degradação e aumentar a rentabilidade. Este parâmetro é avaliado de acordo com a maior ou menor quantidade de água visível na carga.	Presença de água: Pretende-se que os subprodutos tenham uma quantidade de água mínima de forma a evitar a degradação e aumentar a rentabilidade. Este parâmetro é avaliado de acordo com a maior ou menor quantidade de água visível na carga.
Ausência de Matérias estranhas	Ausência de Matérias estranhas
Ausência de subprodutos de outras categorias e tipologias.	Ausência de subprodutos de outras categorias e tipologias.
3- CONDIÇÕES DE TRANSPORTE	3- CONDIÇÕES DE TRANSPORTE
A granel em galeras estanques, cobertas de modo a evitar transbordos e perdas de produtos.	A granel em galeras estanques, cobertas de modo a evitar transbordos e perdas de produtos.
4- PROVENIÊNCIA	4- PROVENIÊNCIA
Todos os subprodutos provêm de estabelecimentos aprovados e/ou com n.º de controlo veterinário, resultantes de operações de abate, desmancha, desossa e comercialização de produtos de origem animal, para consumo humano.	Todos os subprodutos provêm de estabelecimentos aprovados e/ou com n.º de controlo veterinário, resultantes de operações de abate de aves, para consumo humano.
5- DESTINO	5- DESTINO
Transformação para a produção de farinha e gordura de aves de categoria 3.	Transformação para a produção de farinha de penas de aves de categoria 3.

Figura 20- Exemplo de especificações de matérias-primas elaboradas, nomeadamente para subprodutos de aves e de penas.

Todos os carregamentos de subprodutos rececionados são registados e a cada registo é atribuído sequencialmente e de forma automática um número de lote interno, sendo assim possível a qualquer momento identificar o fornecedor, o lote de fornecedor, e a quantidade adquirida.

5.6.5. Manutenção e Gestão da Higiene

Na empresa já existia um plano geral de higienização onde se incluem todas as áreas a higienizar (produção e armazenamento), equipamentos e sistemas de transporte, a frequência de limpeza, a metodologia, os colaboradores envolvidos, os registos associados e a responsabilidade de verificação [27]. Com a implementação da norma GMP⁺ B2 foi objetivo de a empresa aplicar procedimentos adicionais. Desta forma na unidade UTS incorporou-se um código de cores, na medida em que as quatro linhas de produção, nomeadamente de subprodutos de aves, mamíferos, penas e peixes, têm utensílios de limpeza com cores diferentes, verde, azul, amarelo e vermelho respetivamente. Estes utensílios como vassouras, pás, panos, mangueiras e esponjas, também são diferenciados entre as zonas limpas (armazenamento) e as zonas sujas (produção).

5.6.6. Prevenção e Controlo de Pragas

Em relação à prevenção e controlo de pragas, na Tabela 3 está sumariado o Plano de Controlo aplicado, sendo que as infestações mais comuns são de moscas, aranhas e ratos. No controlo de roedores os métodos associados correspondem à utilização de estações de captura múltipla, e estações de isco tóxico, cuja frequência de verificação deve ser realizada diariamente/mensalmente e de 2 em 2 meses respetivamente. Para o controlo de germes patogénicos é realizada anualmente uma desinfeção em todas as instalações da empresa. Por fim, o controlo de insetos é monitorizado através de insetocaçadores que diariamente são verificados. Em relação à responsabilidade dos controlos, apenas o controlo dos insetos é realizado internamente, tanto a manutenção do controlo de roedores como o de germes patogénicos são da responsabilidade de uma empresa subcontratada.

Tabela 3- Plano de Controlo de Pragas.

Tipo de Controlo	Métodos	Frequência de Verificação	Responsável da Verificação/Manutenção
Controlo de Roedores	Estações de captura múltipla	Diária e Mensal	Técnico da Empresa Contratada
	Estações de isco tóxico (apenas exterior)	Bimensal	
Controlo de Germes Patogénicos	Desinfeção	Anual	
Controlo de Insetos	Insetocaçadores	Diária	Colaborador Interno

As medidas preventivas definidas pela empresa para prevenir a contaminação de pragas incluem a limpeza regular dos contentores de resíduos, dos materiais/equipamentos fora de uso, e a proteção dos sistemas de ventilação e fornecimento de vapor. Também é fundamental que as vedações de todas as entradas exteriores estejam em bom estado de conservação e sempre que surjam locais de acesso a pragas, como buracos, estes têm de ser selados de imediato. Adicionalmente, foram elaborados procedimentos de controlo de pragas que garantem que os equipamentos utilizados no combate às pragas, como os insetocaçadores, que são aparelhos que emitem níveis elevados de luz ultravioleta e que permitem a captação eficaz de insetos voadores, sem contaminar os produtos produzidos. Como boa prática, foi

elaborado um plano de registo de contagem/ocupação de moscas na tela dos insetocaçadores, representado na Figura 21.


 Registo de Ocupação de Moscas nos Insetocaçadores		
Objetivo: Definir contagem/percentagem de ocupação de moscas por tela dos insetocaçadores.		
Tipo de Contaminação	Percentagem	Ação Corretiva
Baixa	Inferior a 60%	Não Aplicável
Moderada	% igual ou superior a 60%	Substituição da tela
Alta	Superior a 80%	Deve ser aberta uma ação corretiva e avaliar a necessidade de visitas mais frequentes ou reforço dos insetocaçadores

Figura 21- Plano de registo de ocupação de moscas nos insetocaçadores.

Segundo este plano quando a tela dos insetocaçadores está preenchida em menos de 60% a contaminação é considerada baixa e não é aplicada nenhuma ação corretiva, no caso da ocupação dos insetos na tela igualar ou ultrapassar os 60% a tela é substituída, a contaminação é considerada moderada. Nas situações mais graves de não conformidade, ou seja, quando a ocupação dos insetos por tela de insetocaçador é superior a 80% é aberta uma ação corretiva e é avaliada a necessidade de controlos mais frequentes ou de colocar mais insetocaçadores na zona em causa.

5.6.7. Gestão de Resíduos

Na unidade UTS da Savinor, todos os pavimentos são constituídos por materiais impermeáveis, não absorventes, laváveis, não tóxicos. Os resíduos das atividades de produção são colocados em ecopontos e caixotes do lixo específicos e fisicamente separados das zonas de receção e produção. Posteriormente são recolhidos por uma empresa de tratamento de resíduos. Tudo o que é transportado é registado no documento de “Controlo de resíduos” [27].

Relativamente aos sistemas de esgoto, a empresa construiu uma Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), que é automatizada e controlada *online*, 24 horas por dia [27]. O seu processo de gestão inclui uma fase de estabilização das águas residuais, seguido de um segundo tratamento, onde, através de um equipamento, denominado flotador, são eliminados

óleos, gorduras, e partículas suspensas no efluente. Posteriormente, as águas são encaminhadas para tratamento biológico. Após o tratamento biológico as águas passam por um tratamento de afinação, para eliminar lamas residuais [27].

Todas as operações que envolvam a emanção de odores ou emissões difusas ocorrem num edifício fechado, construído a aço, carbono e betão, para diminuir a possível corrosão. Adicionalmente, todos os tanques estão cobertos e com aspiração permanente dos gases gerados, para um sistema de tratamento de odores, com carbono ativado [27].

5.6.8. Controlo Analítico

O controlo analítico na unidade UTS da Savinor já se encontrava inserido no plano HACCP tendo por base os parâmetros legalmente estabelecidos. Este controlo envolve análises aos ingredientes para alimentação animal produzidos e à água utilizada para gerar vapor no processo de transformação, mas também na higiene pessoal dos colaboradores, das instalações e equipamentos.

Para além dos parâmetros legalmente estabelecidos, a norma GMP⁺ B2 recomenda a avaliação de outros parâmetros (Figura 22) [4]. Assim, foram compilados todos os limites específicos para substâncias indesejáveis (anexo I).

Parâmetro	TIPO	Matérias-Primas p/ alimentos para animais	Limite de Ação	Limite de Rejeição	base/legis
Inibição Antibacteriana	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal	-		GMP ⁺ B2
		Misturas húmidas	-		
Bolores	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal	10 ⁶ CFU/g		
Leveduras	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal ≤ 12% de teor de humidade ou valor de atividade da água ≤	10 ⁶ CFU/g		
Salmonella	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal - Pintos:	-	0% (aproximadamente)	
		- Pintos de criação	-	0% (aproximadamente)	
		- Pintos em crescimento	-	0% (aproximadamente)	
		- Pintos para consumo	-	0% (aproximadamente)	
		Matérias-primas para alimentação para alimentação animal - Aves de capoeira:	-	0% (aproximadamente)	
		- Aves de capoeira de criação	-	0% (aproximadamente)	
		- Aves de capoeira em crescimento	-	0% (aproximadamente)	
		- Galinhas poedeiras e Galinhas	1%	0% (aproximadamente)	
		Matérias-primas para alimentação animal - Perús:	-	0% (aproximadamente)	
		- Perús em crescimento	-	0% (aproximadamente)	
Hidrocarbonetos (C10-C40)	Químico	Gordura animal, com exceção de:	-	400 mg/kg (no produto básico)	Gorduras
		- Óleo de peixe cru	-	3,000 mg/kg (no produto básico)	

Figura 22- Limites específicos de substâncias indesejáveis, recomendados pela norma GMP⁺ B2.

Adaptado de GMP⁺ Feed Certification scheme, GMP⁺ B2, [4].

Segundo o referencial normativo GMP⁺ B2 é recomendado o controlo dos níveis de inibição antibacteriana, bolores, leveduras e de estirpes bacterianas de *Salmonella*, cujos limites de rejeição são de 0% (aproximadamente), ou seja, estes microrganismos devem estar ausentes nas farinhas e gorduras destinadas a incorporar rações animais. Também segundo este referencial normativo são recomendados limites de rejeição para os níveis de hidrocarbonetos, nas gorduras para alimentação animal. Assim, em concentrações de hidrocarbonetos de 400 mg/Kg, as gorduras devem ser rejeitadas, no caso específico do óleo de peixe o limite de rejeição é alargado para 3,000 mg/kg.

5.6.9. Rastreabilidade/Amostragem

Na transformação de subprodutos em ingredientes para alimentação animal, entende-se que a rastreabilidade é a capacidade de detetar a origem dos subprodutos, e das circunstâncias em que se realizou o seu processo de transformação [27]. Na unidade UTS da Savinor, o sistema de gestão da rastreabilidade é gerido pelo sistema informático de gestão empresarial, denominado SAP, que permite identificar os produtos, lotes e unidades logísticas, mantém o registo de todos os elos sucessivos da cadeia de fornecedores e o registo de informações relevantes ocorridas ao longo dessa cadeia [27].

Paralelamente à rastreabilidade e ao controlo dos registos, a norma GMP⁺ B2 exige procedimentos específicos, ao nível do processo de amostragem, duração e condições de armazenamento das amostras [4]. Segundo o referencial normativo, o procedimento de amostragem deve realizar-se pela recolha de uma série de sub-amostras, que resultam numa amostra combinada, que por sua vez origina a amostra final [4]. Na Figura 23, encontra-se a Instrução de Recolha de Amostras elaborada e que descreve de forma muito simples o procedimento de recolha. O procedimento de recolha implica que o colaborador desinfete previamente as mãos e coloque umas luvas de proteção adequadas. A colheita da amostra deve ser realizada em duplicado (uma amostra para análise laboratorial e outra é armazenada como controlo), com um utensílio próprio para o efeito, devidamente higienizado. A amostra deve ser representativa do lote e ser colocada numa embalagem plástica esterilizada e fechada de imediato. Para além disso, todas as amostras recolhidas devem ser devidamente identificadas com uma etiqueta, contendo a referência do produto, lote e data de produção.

1. OBJETIVO

Esta instrução pretende explicar o procedimento de recolha de amostras assépticas para análise bacteriológicas. As amostras são recolhidas em duplicado.

2. PROCEDIMENTO



1. Desinfecção e Proteção das Mãos



2. Colheita da Amostra

As amostras são recolhidas em duplicado. O responsável pela recolha da amostra deve recolher com um utensílio próprio para o efeito, devidamente higienizado. A amostra deve ser representativa do lote e ser colocada numa embalagem plástica esterilizada e fechar de imediato a embalagem.



3. Identificação da Amostra

Identificar a amostra com etiqueta contendo a informação da referência do produto, lote e respetiva data de produção.



4. Novas Recolhas

Para proceder a recolha de uma nova amostra descartar as luvas usadas e utilizar novas. Proceder à higienização do utensílio de recolha, e repetir os passos 1, 2, 3.



5. Armazenamento da Amostra

Encaminhar uma amostra para laboratório externo para análise microbiológica e o seu duplicado fica armazenado na amostradora correspondente.

Figura 23- Instrução de recolha de amostras elaborada.

O processo de amostragem deve aplicar-se nos momentos de receção, ensacamento e expedição, sendo que a quantidade influencia sempre o procedimento [4]. Na receção, os *big bags* de subprodutos rececionados passam pelo processo de amostragem descrito na Tabela 4 [4]. Para cargas de subprodutos rececionados em quantidades menores ou iguais a 50 toneladas, são recolhidas 2 amostras, cada uma com pelo menos 1 kg, destas deve resultar uma amostra coletiva (mínimo 2 kg), e desta amostra coletiva devem ser retirados 300g para análise [4]. No caso de cargas rececionadas superiores a 50 toneladas, é recolhida uma amostra por cada 25 toneladas de subprodutos, destas amostras é obtida uma amostra coletiva (mínimo 1 kg por cada sub-amostra recolhida), por fim são retirados 300 g para análise.

Tabela 4- Requisitos mínimos de amostragem, na receção dos subprodutos.

Produto	Quantidade	N.º Sub-Amostras	Quantidade mínima de amostra coletiva	Quantidade mínima de amostra final
Subprodutos	até 50 toneladas (até 2000 unds de 25 kg)	2	2 kg	300 g
Subprodutos	mais de 50 toneladas (> 2000 unds de 25 kg)	1 por cada 25 toneladas	1 kg por sub-amostra	300 g

Na Tabela 5, encontram-se os requisitos mínimos de amostragem, aquando do ensacamento do produto final, que são diferentes consoante os ingredientes produzidos [4]. No caso das farinhas para alimentação animal, até 50 toneladas devem ser recolhidas 2 amostras que deverão constituir uma amostra coletiva mínima de 2 kg, sendo a partir desta última que se recolhem 300 g para análise. Por outro lado, no caso das gorduras animais, até 50 toneladas devem ser recolhidas pelo menos 2 amostras, destas deve resultar uma amostra coletiva mínima de 500 g, por conseguinte da amostra coletiva são recolhidos 500 g para análise [4].

Tabela 5 - Requisitos mínimos de amostragem, aquando do ensacamento do produto final.

Produto <i>Ingredientes para alimentação animal</i>	Quantidade	N.º Sub-Amostras	Quantidade mínima de amostra coletiva	Quantidade mínima de amostra final
Farinhas	Até 50 toneladas	2	2 kg	300 g
Gorduras	Até 50 toneladas	Mínimo 2	500 g	500 g

Também são obedecidas exigências, pela norma, em relação à identificação da amostra final, na medida em que esta deve ser identificada pela data de amostragem, produto, lote, amostrador e unidade de produção [4]. O selo na amostra deve estar colocado para que quando se abrir a amostra, a rutura seja irrevogável. Para além destes procedimentos, também foi elaborado um protocolo adicional de amostragem, descrito na Tabela 6, para os produtos produzidos e armazenados, importante para situações de acidente ou emergência [4].

Tabela 6- Requisitos mínimos de amostragem, para prevenir situações de acidente ou emergência.

Produto <i>Matérias-Primas alimentação animal</i>	Quantidade	N.º Sub- Amostras	Quantidade mínima de amostra coletiva	Quantidade mínima de amostra final
Farinhas	Até 50 tons	2	2 kg	600 g
Farinhas	De 50 a 500 tons	1 por 25 tons	1 kg por 25 tons 100 tons :4 kg 250 tons :10 kg ... 500 tons: 20 kg	600 g
Gorduras	Até 50 tons	1	500g	500 g
Gorduras	Acima de 50 tons	1 por 50 tons	7 kg	600g

Relativamente às condições armazenamento, estas variam consoante o tipo de produto produzido e encontram-se sumariadas na Tabela 7. As gorduras animais exigem tempos de armazenamento mais curtos, aproximadamente 3 meses. Ainda relativo às gorduras, as gorduras de peixe, como o óleo de peixe, devem ser armazenadas em condições de refrigeração e as gorduras de aves e mamíferos é suficiente estarem armazenadas num local fresco, seco e escuro. Em relação às farinhas, todas as farinhas produzidas pela empresa Savinor UTS (farinha de aves, mamíferos, peixe e penas) têm um tempo de armazenamento compreendido entre 6 a 12 meses, num local fresco, seco e escuro, de forma a evitarem-se contaminações.

Tabela 7- Requisitos relativos à duração e condições de armazenamento.

Produto	Tempo de Armazenamento	Condições de Armazenamento
Ingredientes (secos) Farinha de aves, mamíferos, peixe e penas	6 a 12 meses	Local fresco, seco e escuro
Ingredientes líquidos Gordura de aves, mamíferos	3 meses	Local fresco, seco e escuro
Ingredientes líquidos sensíveis Gordura de peixe	3 meses	Refrigeração

O tempo e as condições de armazenamento especificadas estão relacionados com as características dos produtos. As gorduras são mais vulneráveis ao processo de peroxidação, contaminação bacteriana, alteração das características sensoriais características, do que as

farinhas, e por isso apresentam um tempo de armazenamento mais curto, e em condições mais específicas [4].

5.6.10. Sistema de Alerta Rápido e Recolha (*Recall*)

Os sistemas de alerta e de *recall* são importantes para situações de necessidade de retirada imediata do produto do mercado. Na empresa Savinor já existiam estes procedimentos onde constam os contactos das autoridades competentes a serem notificadas, os sistemas de identificação inequívoca dos produtos não conformes, de localização dos lotes afetados, de gestão de produtos devolvidos, e de registo do destino dos produtos expedidos. Com a implementação da nova norma ficou estabelecido que o procedimento atual seria testado num prazo máximo de 3 meses, sendo depois aplicado anualmente.

5.7. A Análise de Perigos

A Equipa HACCP.

O planeamento e a aplicação da metodologia HACCP devem ser executados por uma equipa pluridisciplinar de segurança alimentar – a Equipa HACCP [4, 20]. Esta equipa já se encontrava formada e manteve-se na íntegra inclui colaboradores de várias áreas, como exigido pela norma, tendo sido destacado um coordenador da equipa de segurança alimentar (ESA) [4, 20].

Descrição do Produto e Processos

Para documentar os produtos e processos utilizados e com a implementação da norma GMP⁺ B2 todas as fichas técnicas de produtos e processos foram devidamente revistas e atualizadas, adicionalmente foram realizadas algumas que estavam em falta, nomeadamente algumas fichas técnicas de funções e instruções de trabalho, fichas técnicas de novos parâmetros a analisar, de acordo com o plano de controlo analítico e também foram elaboradas especificações para as matérias-primas utilizadas, como descrito na secção 5.6.4 “Receção de Matérias-Primas”.

Construção de Fluxogramas

O conhecimento das etapas desde os subprodutos rececionados à sua transformação em ingredientes para alimentação animal é o suporte do plano HACCP, e estas informações relacionadas com o processo produtivo podem ser descritas de forma sistemática através de fluxogramas [25].

Os fluxogramas construídos contemplam a descrição de todas as etapas do processo de fabrico, as fases em que ocorre a entrada de matérias-primas (subprodutos animais) e produtos intermediários (água, antioxidantes, entre outros...), as fases onde pode ocorrer reprocessamento de matérias-primas/produtos, e as condições de tempo e temperatura existentes ao longo do processo, ou seja, são considerados todos os processos e a sua interação desde a receção à expedição [20, 25]. Para cada produto produzido, farinha de aves, mamíferos, peixes, penas e gorduras foi construído o respetivo fluxograma, Na Figura 24 encontra-se, como exemplo, o fluxograma relativo à produção de farinha de penas hidrolisadas, que descreve a interação dos processos e metodologias utilizadas e, já descritas no ponto 5.4 “Processo de produção de Ingredientes para Alimentação Animal”. Em síntese, a transformação propriamente dita dos subprodutos (neste caso penas de aves) inicia-se no digestor, que também corresponde a um PCC e que foi incluído no Plano HACCP, resultando desta operação a farinha de penas hidrolisadas, que seguidamente passa pelo secador de discos, tolva de arrefecimento, crivo e posteriormente é acondicionada e armazenada. Para além disso, nos fluxogramas também são representados os gases resultantes, nomeadamente do processo de hidrólise e cozedura no digestor, e do processo de secagem da farinha no secador de discos. Estes gases passam por um permutador tubular onde são transformados em água, por condensação. A água resultante é encaminhada para a ETAR, para posterior tratamento.

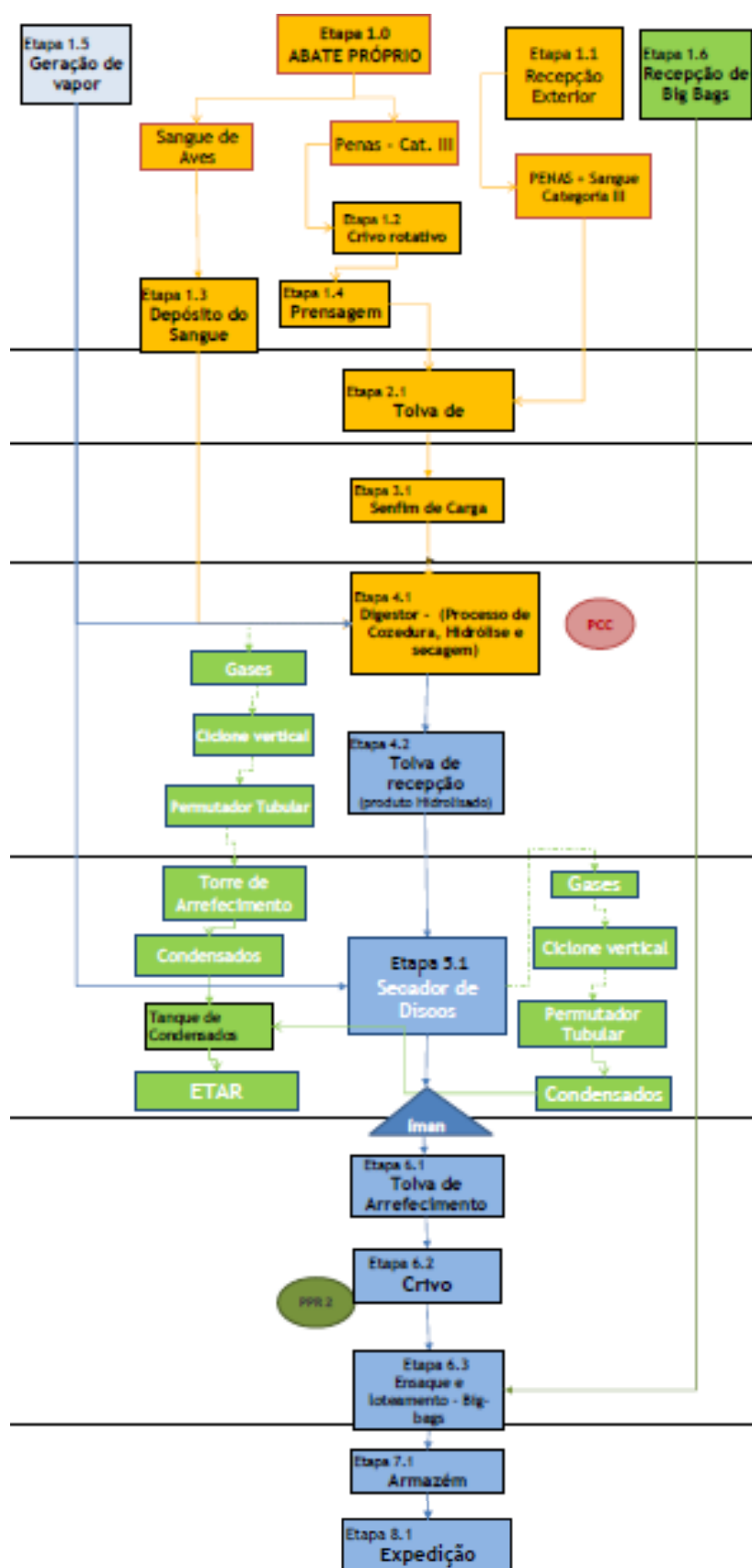


Figura 24 - Fluxograma elaborado para a produção de farinha de penas hidrolisadas.

- **Identificação de Perigos e Determinação de Níveis de Aceitação**

A partir dos fluxogramas contruídos e identificadas todas as etapas inerentes às atividades de produção foram identificados e descritos todos os perigos expectáveis (biológicos, químicos e físicos), para cada processo de produção e registados numa Tabela de Identificação de Perigos. Para cada perigo identificado, foi determinado o nível de aceitação no produto acabado, as causas para a ocorrência dos respetivos perigos, as medidas preventivas e de controlo, e a sua validação. No anexo V (Tabela de Identificação de Perigos) encontra-se o exemplo, correspondente à produção de farinha de penas hidrolisadas.

- **Avaliação de Riscos, Medidas de Controlo e Monitorização**

A avaliação de risco para cada um dos perigos identificados permite determinar se a eliminação ou a redução para níveis de aceitação estabelecidos é essencial para a produção de produtos seguros e, se é necessário algum controlo para serem atingidos esses níveis de aceitação definidos [25]. Cada risco de perigo foi avaliado com base na matriz de risco, representada na Figura 25, de acordo com a possível severidade, dos seus efeitos adversos sobre a saúde, e a probabilidade da sua ocorrência. Por exemplo na etapa de armazenamento, foi identificado como perigo químico a oxidação das gorduras e o consequente aumento dos níveis de acidez e peróxidos, foi atribuída uma probabilidade de ocorrência de 2 e de severidade também de 2. Pelo definido na matriz de risco, o risco é igual à multiplicação da probabilidade de ocorrência pela sua severidade, pelo que o perigo referido obtém um risco superior a 3 e deve ser considerado como um potencial PCC e deve, por conseguinte, ser levado à árvore de decisão.

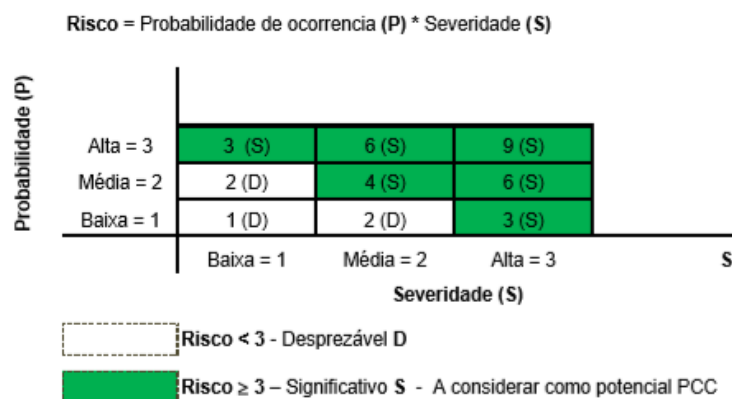


Figura 25 - Matriz de Risco.

Relativamente aos critérios de avaliação de probabilidade e severidade, estes foram revistos considerando o histórico de ocorrências da empresa, documentos científicos e legislação em vigor, e encontram-se descritos na Figura 26.

Critérios de probabilidade de ocorrência do perigo:

- 1 - Baixa = tem baixa probabilidade de acontecer/ não há historial na organização
- 2 - Média = pode acontecer mas perante historial da Organização não é frequente
- 3 - Alta = Ocorre várias / algumas vezes / é frequente acontecer

Critérios de severidade das consequências do perigo para a saúde:

Baixa	<p>Biológico – <i>Clostridium perfringens</i> tipo A, <i>Campylobacter jejuni</i>, <i>Yersinia enterocolitica</i>, toxina do <i>Staphylococcus aureus</i>, <i>Coliformes totais</i>, a maioria dos parasitas.</p> <p>Químico – substâncias químicas permitidas em alimentos que podem causar reacções moderadas, como sonolência ou alergias transitórias.</p> <p>Físico – corpos estranhos provenientes de material de embalagem, equipamentos, instalações, etc que não provocam dano significativo no consumidor</p>
	<p>Biológico – <i>Enterobacteriaceas</i>, nomeadamente <i>Escherichia coli</i> e <i>Salmonella spp.</i>, <i>Listeria spp.</i>, <i>Streptococcus b-hemolítico</i>....</p> <p>Químico – substâncias não permitidas em alimentos, embora fazendo parte do processo de fabrico, usadas, por exemplo, em máquinas, e sendo permitidas na indústria alimentar (óleos, massas, lubrificantes, resíduos de produtos de higienização).</p> <p>Físico – corpos estranhos ou fragmentos provenientes de material de embalagem, equipamentos, instalações, etc que podem provocar danos não significativos no consumidor, como cortes ou pequenos ferimentos, não constituindo risco à vida do consumidor.</p>
	<p>Biológico – <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Salmonella Typhi</i>, <i>Clostridium perfringens</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, <i>Listeria monocytogenes</i>, <i>E. coli</i> 0157:H7, fungos dos géneros <i>Aspergillus</i>; <i>Penicilium</i>; <i>Fusarium</i>. Micotoxinas: aflatoxinas, desoxivinivandedol, fumonisinas, zearalenona, ocratoxina e alcaloides de <i>Ergot</i>.</p> <p>Químico – contaminação por alergénios, contaminação directa de alimentos por substâncias químicas proibidas (como pesticidas; antibióticos) ou determinados metais pesados, como mercúrio, ou aditivos químicos que podem causar danos graves.</p> <p>Físico – objectos estranhos e fragmentos não desejados que podem causar lesão ou dano ao consumidor, como pedras, vidros, agulhas, metais e objectos cortantes ou perfurantes, constituindo um risco à vida do consumidor.</p>

Figura 26 - Critérios de probabilidade e severidade dos perigos.

Após avaliação, os perigos que apresentam um risco superior ou igual a 3, são considerados como significativos, sendo necessário perceber se são PCC ou PC, devendo ser tratados no plano HACCP, ou no plano de Pré-requisitos Operacionais (PPRO), respetivamente [25]. Para isso são levados à árvore de decisão, que já estava implementada e que apenas foi adaptada à norma e, que se encontra na Figura 9, secção 4.1 [25]. De seguida foram planeadas medidas de controlo e de monitorização para cada perigo identificado, para todos os processos de produção (farinha de aves, mamíferos, peixes, penas hidrolisadas, óleo de peixe e gorduras animais). No anexo VI (Análise de Risco e Identificação dos Pontos Críticos de Controlo) encontra-se o exemplo correspondente à análise de risco elaborada para a produção de farinha de penas hidrolisadas.

5.8. Programa de Pré-Requisitos Operacionais

Os pré-requisitos operacionais são atividades que são necessárias para manter um ambiente higiénico em toda a cadeia alimentar, e não têm limites críticos associados [20]. Assim, foram elaborados Planos PPRO's, para cada processo produtivo, e no anexo VII encontra-se, como o exemplo, o plano para a produção de penas hidrolisadas.

Em todos os processos de produção que ocorrem na unidade UTS da Savinor, os PPRO's, descritos no anexo VII para a produção de penas hidrolisadas são comuns a todos. Assim, os perigos a considerar no Plano PPRO'S, em todos os processos produtivos, são nomeadamente, a presença de subprodutos não incluídos na classificação dos subprodutos esperados (categoria 3), a presença de microrganismos nos subprodutos de aves, como a *Salmonella* e *Enterobacteriaceas*, aquando da receção, a incorreta secagem e desidratação das farinhas, originando excesso de humidade, superior a 10%, e a oxidação da gordura, levando a níveis elevados de acidez e peróxidos [27].

5.9. Plano HACCP

O plano HACCP implementado na unidade UTS da Savinor, inclui as informações relativas aos PCC's identificados [20, 25]. Um PCC é um ponto crítico de controlo, ou seja, é uma etapa na qual pode ser aplicada uma medida de controlo que é essencial para prevenir ou eliminar um perigo ou reduzi-lo para um nível aceitável [20]. Tal como nos PPRO's, também os PCC identificados são comuns a todos os processos de produção, no entanto os limites críticos estabelecidos variam, consoante os subprodutos a processar [20]. Na Figura 27, encontram-se sumariados os PCC identificados, na produção de farinha de penas hidrolisadas.

Etapa	PCC	Descrição	Medidas de Controlo	Limites críticos
Digestor	PCC1	Passagem de partículas com granulometria superior a 50 mm.	Verificação visual da malha do crivo e cumprimento do plano de manutenção	Partículas ≤ 50 mm
Digestor	PCC2	Sobrevivência da carga microbiana – <i>Salmonella</i> ; <i>Enterobacteriaceae</i> e outros microrganismos	Controlo regular do binómio tempo e temperatura do digestor. Controlo mensal das normas microbiológicas da farinha de acordo com o capítulo I, anexo X do Reg. 142/2011.	Tempo = 20min Temp $\geq 133^{\circ}\text{C}$ Pressão ≥ 3 bar

Figura 27 - Pontos críticos de controlo identificados na produção de farinha de penas hidrolisadas.

5.10. Controlo das Atividades Operacionais

Compras e Verificação dos Produtos Recebidos

O processo de aquisição de matérias-primas, de serviços ou de outros produtos é uma atividade que deve ser controlada. Idealmente, segundo a norma todos os fornecedores deveriam ser certificados pelo referencial GMP⁺, ou noutro equivalente aceite pelo módulo FSA [4]. Na eventualidade de os fornecedores não serem certificados é exigido um procedimento de seleção e avaliação de risco baseada nos princípios HACCP [4]. Na unidade UTS da Savinor, a avaliação e qualificação dos fornecedores estão relacionadas com a organização do fornecedor e são aplicadas consoante o descrito na Figura 28.

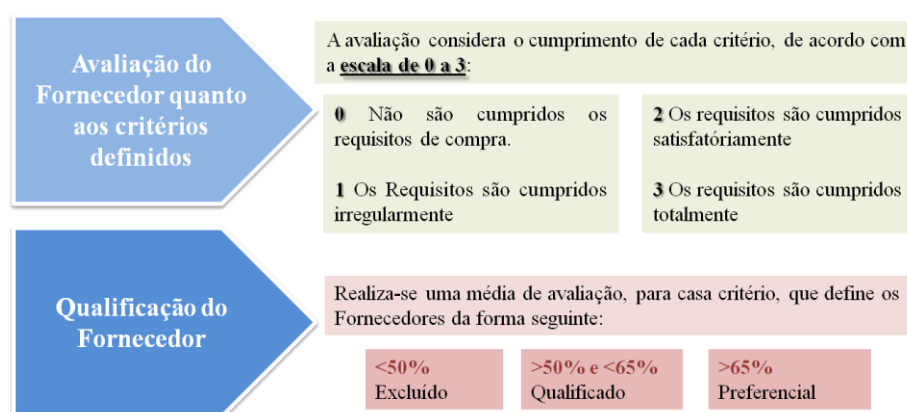


Figura 28 - Parâmetros de avaliação e qualificação de Fornecedores [27].

Relativamente à verificação dos produtos rececionados, estes só são recebidos se obedecerem às especificações estabelecidas. Para a receção dos subprodutos animais foi elaborado um procedimento de inspeção e controlo, descrito na Figura 29 [27].



Figura 29- Procedimento de verificação dos produtos recebidos.

As inspeções incluem, se assim se justificar, a avaliação da cor, da forma física, a presença de odores estranhos, a contaminação por pragas de insetos, excrementos ou outros corpos estranhos, do excesso de humidade e a conformidade com as especificações definidas. Para além disso no caso particular dos subprodutos de peixe recebidos é de realçar que não podem ser aceites subprodutos provenientes de animais de aquicultura, nem de espécies presentes na Lista Vermelha da União Internacional Para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais, aprovada pela FAO [4]. Em relação ao transporte, são sempre verificados os registos dos regimes de limpeza, as cargas anteriores, e o acondicionamento em que as matérias-primas são transportadas.

Armazenamento de Ingredientes para Alimentação Animal

De forma a evitarem-se contaminações cruzadas entre produtos com origens diferentes, existem áreas de armazenamento distintas, devidamente identificadas. Todos os produtos não destinados à alimentação animal são claramente separados, por exemplo, os produtos de higiene e desinfeção, os produtos de acondicionamento e embalagem, as matérias-primas rececionadas e os produtos acabados encontram-se em armazéns diferentes [27].

Idealmente os subprodutos rececionados devem ser processados em menos de 24 horas, pois as próprias características intrínsecas proporcionam uma degradação rápida. No caso do produto acabado este é armazenado num ambiente com uma humidade abaixo dos 10%, a fim de não se desenvolverem fungos e bolores. Em relação às temperaturas, estas são mantidas o mais baixo possível, para impedir a condensação e degradação, pois temperaturas muito elevadas, superiores ou iguais a 40°C, proporcionam a oxidação das gorduras, e também das farinhas, embora em menor escala [4, 27].

Produção de Ingredientes para Alimentação Animal

Todas as atividades de produção passaram a ser realizadas em conformidade com os requisitos da norma, anteriormente descritos. A produção é planeada, de forma a que os subprodutos rececionados sejam processados em menos de 24 horas, e efetuada através de ordens de fabrico identificadas por um código numérico, emitido pelo sistema informático SAP, de acordo com as necessidades produtivas, e que correspondente ao lote de produto acabado [27].

Em situações de desvios às especificações pretendidas como, ocorrência de valores de humidade ou oxidação superiores ao recomendável, presença de contaminantes ou substâncias indesejáveis em quantidades que comprometem a segurança, o produto acabado, dependendo da situação, é reprocessado [27].

Rotulagem e Condições de Entrega

A unidade UTS da Savinor tem a preocupação de colocar no mercado produtos com rotulagem clara e rigorosa, e disponibiliza fichas técnicas do produto acabado, sempre que solicitado pelos clientes. A norma GMP⁺ B2 exige que a rotulagem aplicada esteja em conformidade com os requisitos enumerados abaixo [4]:

- | | |
|---|---|
| a) Denominação do género alimentício; | e) A data de durabilidade mínima ou a data |
| b) Lista de ingredientes; | limite de utilização; |
| c) Indicação de todos os ingredientes ou | f) As condições de conservação; |
| auxiliares tecnológicos, utilizados no | g) O nome da empresa de fabrico, e o país |
| fabrico, que continuem no produto | de origem ou proveniência; |
| acabado, mesmo sob uma forma | h) Modo de emprego/utilização; |
| alterada, com potencialidade de | i) Uma declaração nutricional. |
| provocar alergias ou intolerâncias; | |
| d) A quantidade de ingredientes e | |
| categorias; | |

Tendo em consideração as menções referidas, foi necessário pedir, aos fornecedores, declarações de ausência de alergénios e de organismos geneticamente modificados (OGM's) nas massas e óleos lubrificantes, e declarações de esterilidade dos sacos de recolha de amostras, e também fichas técnicas e ensaios de migração dos produtos de embalagem, de forma a comprovar que as substâncias, como mercúrio e chumbo, que fazem parte de elementos que entram em contacto com o produto acabado, como por exemplo os *big bags*, não conseguem passar para o produto acabado.

Após a certificação, passará a constar na rotulagem a declaração, “Os produtos fornecidos destinados a alimentação animal são certificados pela GMP⁺” [4].

Transporte de Produto Acabado

O transporte, para expedição, dos produtos acabados não pode levar à contaminação, neste sentido a norma GMP⁺ B2 recomenda aplicação dos requisitos publicados, na base de dados - *International Database Transport for Feed* (IDTF) [4]. Assim, ficou estabelecido que a limpeza dos transportes, utilizados para expedição do produto final seria realizado de acordo com o descrito abaixo:

- **Farinha de penas:** A limpeza é suficiente com água [4].
- **Farinha de aves, mamíferos e peixes:** Deve ser realizada limpeza seguida de inspeção por uma autoridade competente. No caso de a carga seguinte ter a mesma origem ou natureza a inspeção não é obrigatória, e a limpeza é suficiente com uma vassoura seca, ou com água quente e um agente de limpeza eficaz, conforme as condições [4].
- **Gordura de aves e mamíferos, e óleo de peixe:** A limpeza deve ser realizada com água quente e um agente de limpeza eficaz [4].

Todas as etapas de transporte e de higienização têm de ser documentadas e registadas, devendo ser demonstráveis, pelo menos as últimas três cargas, e a respetiva higienização posterior [4].

Planeamento da Verificação

O planeamento da verificação já se encontrava definido e implementado, este permite, à empresa, definir o propósito, os métodos, a frequência, as evidências e as responsabilidades para as atividades de verificação [27]. Os aspetos mais importantes e que obrigatoriamente devem constar na lista de atividades a verificar são as análises realizadas quer à matéria-prima rececionada, quer ao produto acabado, as *Checklists* de Verificação das instalações e da higiene pessoal, o registo das auditorias realizadas, as reclamações, os planos de higienização, o plano de controlo de pragas, o controlo da qualidade do produto acabado, a avaliação de eficácia das formações, o controlo das câmaras, Plano PPRO's e o Plano HACCP. Neste

contexto, a norma GMP⁺ B2 exige adicionalmente um procedimento documentado para a realização de auditorias internas [4].

Controlo das Não-Conformidades

Todas as ocorrências, relativas a produtos não conformes, reclamações e não conformidades de atividades operacionais, equipamentos ou instalações são registadas e controladas através de um procedimento, denominado “Registo de Ocorrências” [27]. Nesta ferramenta é registada a descrição da não conformidade, a avaliação da causa da não conformidade, a ação preventiva ou corretiva e o responsável pela revisão e eliminação da não conformidade. O tipo de tratamento dado às não conformidades em algumas situações pode ser considerado como uma vantagem para o sistema de gestão, e então passar a ser incluído na sua metodologia, incorporando o “Plano de Melhoria” [27].

Validação, Verificação e Melhoria do Sistema de Gestão

O processo de validação assegura que as medidas de controlo utilizadas permitem alcançar o nível de controlo previsto, para os perigos identificados. A norma GMP⁺ B2 propõe o estabelecimento de uma equipa de validação independente ao processo, de forma a evitar influências [4]. Assim ficou estipulado que todas as validações necessárias serão efetivadas por elementos não envolvidos diretamente nos processos, nomeadamente na elaboração do Plano HACCP e do Programa de Pré-Requisitos.

Relativamente à verificação, a norma sugere que pelo menos uma vez por ano as medidas adotadas devem ser verificadas e documentadas. A realização de auditorias internas e do seu planeamento é a prática mais comum para verificar se o sistema ainda é eficaz.

A ideia de melhoria contínua deve ser encarada como um objetivo permanente, e na empresa Savinor aplica-se ao planeamento e implementação de ações de melhoria relativas a problemas verificados ou com potencialidade de ocorrência, para a organização, oriundos dos seus processos / atividades, de auditorias, de revisão do sistema, do tratamento do produto não conforme, do tratamento de reclamações ou sugestões das partes interessadas.

Conclusão

Este estágio na unidade de Segurança Alimentar da VLM Consultores focou-se na prestação de serviços de consultoria de gestão no ramo alimentar, tendo como propósito apoiar os seus clientes a cumprirem os melhores procedimentos para a obtenção de alimentos seguros. O processamento de subprodutos de origem animal, com vista à recuperação de compostos de elevado valor nutritivo pela transformação em ingredientes destinados à alimentação animal constitui uma opção realista e bastante viável, do ponto de vista económico e sustentável para o ambiente. O desafio principal das empresas com este âmbito de atividade passa por desenvolver abordagens e estratégias que minimizem os riscos sanitários.

A valorização dos subprodutos é uma prática muito importante para o desenvolvimento do setor agro-alimentar, pelo que as empresas devem estar conscientes deste desafio e assumirem esta questão como determinante para o desenvolvimento do setor. A disponibilidade das quantidades de subproduto necessárias deve constituir uma oportunidade para as indústrias se agregarem ou promoverem o desenvolvimento de soluções integradas com subprodutos de várias empresas com composição semelhante ou complementar.

A implementação do referencial normativo GMP⁺ B2 na unidade UTS da Savinor permitiu complementar os referenciais já existentes, nomeadamente o plano HACCP, focado na segurança alimentar e as normas ISO 9001 e 22000, que acrescentam melhorias de gestão e qualidade dos produtos e processos em causa. Assim, o referencial normativo GMP⁺ B2 proporcionou evoluções e melhorias ao nível dos processos tecnológicos de produção de ingredientes para alimentação animal. Foram elaboradas Fichas Técnicas, *Checklists de Verificação*, Procedimentos de Amostragem, Fichas de Especificação de Matérias-Primas, Planos de Higienização, Planos HACCP e Programas de Pré-requisitos Operacionais para cada produto produzido, de forma a que todos os requisitos exigidos pela norma fossem cumpridos.

Pode concluir-se que a Savinor UTS é uma empresa com muito boas condições de trabalho, na qual os produtos são manuseados com todos os cuidados e boas práticas aplicáveis, prevenindo-se qualquer tipo de contaminação. O facto de já possuir um sistema de gestão da qualidade certificado facilitou a integração dos requisitos da norma GMP⁺ B2 na organização, uma vez que todos se complementam. É de realçar que a norma GMP⁺ B2 é um referencial, ainda invulgar nas empresas, devido à sua área de atuação, nomeadamente,

produção de ingredientes para alimentação animal, e ao seu grau de exigência. De um modo geral todos os objetivos propostos foram concluídos.

Referências Bibliográficas

1. Manual da Qualidade, em VLM Consultores, 2014: Aveiro.
2. Hanning IB, O'Bryan CA, Crandall PG, Ricke SC, Food Safety and Food Security, Nature Education Knowledge, 2012, 3(10):9.
3. Sapkota AR, Lefferts LY, Mckenzie S, Walker P, What Do We Feed to Food-Production Animals? A Review of Animal Feed Ingredients and Their Potential Impacts on Human Health, Environ Health Perspectives, 2007, 115(5): 663-670.
4. Good Manufacturing Practises Plus, Production of Feed Ingredients", Chapter: Feed Safety Assurance, pp. 1-49, 2016.
5. Taniwaki MH, Franco BD, Microorganisms in Food, International Commission on Microbiological Specifications for Foods, Editora Edgar Blucher, 203-214, 2011.
6. Alum EA, Urom SM, Ben CM, Microbiological Contamination of Food: The Mechanisms, Impacts and Prevention, International Journal of Scientific and Technology, 5(3): 65-78, 2016.
7. Europeu P, Europeia CdU: Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, 2002.
8. Bellaver C, Ingredientes de origem animal destinados à fabricação de rações, in Simpósio sobre ingredientes na alimentação animal, Brasil, 2001, 167-190.
9. Europeu P, Europeia CdU: Comunicação da Comissão, Para uma economia circular, 2014.
10. Doyle MP, Buchanan RL, Biological control of foodborne bacteria, Food Microbiology: Fundamentals and Frontiers, 4th Edition, Chapter: 31, 803-822, 2013.
11. Halász A, Lásztity R, Abonyi T, Bata A, Decontamination of Mycotoxin-Containing Food and Feed by Biodegradation, Food Reviews International, 25(4): 284-298, (2009).
12. Baptista P, Sistemas de Segurança Alimentar na Cadeia de Transporte e Distribuição de Produtos Alimentares, Editora: Forvisão, Consultoria em Formação Integrada, S.A, Guimarães, Portugal, Capítulo 1, 7-40, 2008.
13. Leibetseder J, Decontamination and detoxification of mycotoxins, Biology of Growing Animals, 2006, 4: 439-465.
14. Nesse LL, Nordby K, Heir E, Bergsjoe B, Vardund T, Nygaard H, Holstad G, Molecular Analyses of Salmonella Enteric Isolates from Fish Feed Factories and Fish Feed Ingredients, Applied and Environmental Microbiology, 69(2): 1075–1081, (2003).
15. Jay JM, Microbiologia de Alimentos, Editora Artmed S.A, 6ª Edição, 2005.
16. Rhodehamel E., HACCP: Principles and Applications, Overview of Biological, Chemical, and Physical Hazards, Library of Congress Catalog, 1992, Chapter 3, 8-28.
17. Schirone M, Visciano P, Tofalo R, Suzzi G, Editorial: Biological Hazards in Food, Frontier in Microbiology, 2017, 7:1-3.
18. Binder EM, Tan LM, Chin LJ, Handl J, Richard J, Worldwide occurrence of mycotoxins in commodities, feeds and feed ingredients, Animal Feed Science and Technology, 2007, 137(3-4): 265-282.
19. Baptista P, Venâncio A, Os Perigos para a Segurança Alimentar no Processamento de Alimentos, Forvisão, Consultoria em Formação Integrada S.A, Guimarães, Portugal, Capítulo 6, 100-104, 2003.
20. Baptista P, Pinheiro G, Alves P, Sistemas de Gestão de Segurança Alimentar, Forvisão, Consultoria em Formação Integrada S.A, Guimarães, Portugal, 2003, Capítulo 2, 18-29.
21. Bettencourt M, Legislação e Normalização Alimentar, Revista Segurança e Qualidade Alimentar, 2007, 3: 46-48.
22. CAC: Codex Alimentarius - Animal Food Production, 2ªEdition, 2009.

23. CAC: Codex Alimentarius - Code of Practice on Good Animal Feeding, CAC/RCP 54, 2004.
24. Sousa C, Perigos Biológicos e Químicos numa Unidade de Produção de Alimentos Compostos para Animais, Dissertação Mestrado, Instituto Politécnico de Santarém, 2014.
25. Baptista P, Noronha J, Oliveira J, Saraiva J, Modelos Genéricos de HACCP, Forvisão, Consultoria em Formação Integrada, S.A, Guimarães, Portugal, 2003, Cap. 1, 10-15.
26. CAC: Codex Alimentarius - Princípios Gerais de Higiene Alimentar, CAC/RCP 1, Emenda 1, 1999.
27. Manual da Qualidade, em Savinor, 2017, Trofa.
28. Europeu P, Europeia CdU: Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, 2004.

Portais da Internet

Li: Ligação ou *website* consultado

- L1 VLM Consultores. 2014 [Citado em 2018; Disponível em: <http://www.vlm.pt/>]
- L2 HiperSuper. 2017 [Citado em 2008; Disponível em: www.hipersuper.pt/2008/10/17/o-controlo-da-qualidade-na-industria-alimentar/]
- L3 Quali Segurança Alimentar. 2018 [Citado em 2018; Disponível em: <https://www.quali.pt/>]
- L4 ASAE. 2018 [Citado em 2016; Disponível em: <https://www.asae.gov.pt/>]
- L5 Conceito de. 2014 [Citado em 2011; Disponível em: <https://conceito.de/lei>]
- L6 ANVISA. 2017 [Citado em 2015; Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/>]
- L7 Bureau Berritas. 2018 [Citado em 2016; Disponível em <http://http://www.bureauveritas.pt/>]
- L8 Savinor UTS. 2018 [Citado em 2018; Disponível em <http://www.savinoruts.pt/>]
- L9 Europages. 2016 [Citado em 2017; Disponível em <https://www.europages.pt/SAVINOR-UTS/>]
- L10 HiperSuper. 2017 [Citado em 2018; Disponível em <http://www.hipersuper.pt/2007/05/18/programa-de-pr-requisitos-vs-haccp/>]

Anexos

Anexo I – Listagem de Limites Específicos de Substâncias Indesejáveis

Parâmetro	TIPO	Matérias-Primas p/ alimentos para animais	Limite de Ação	Limite de Rejeição	base/legis	
Inibição Antibacteriana	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal	-	<15 mm	GMP+	Farinhas e Gorduras
		Misturas húmidas	-	<15 mm	GMP+	
Bolores	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal	10 ⁶ CFU/g			Farinhas e Gorduras
Leveduras	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal ≤ 12% de teor de humidade ou valor de atividade da água ≤ 0.95	10 ⁶ CFU/g			
Salmonella	Biológico	Matérias-primas para alimentação animal - Pintos:	-	0% (aproximadamente)	GMP+	Farinhas e Gorduras
		- Pintos de criação	-	0% (aproximadamente)		
		- Pintos em crescimento	-	0% (aproximadamente)		
		- Pintos para consumo	-	0% (aproximadamente)		
		Matérias-primas para alimentação para alimentação animal - Aves de capoeira:	-	0% (aproximadamente)		
		- Aves de capoeira de criação	-	0% (aproximadamente)		
		- Aves de capoeira em crescimento	-	0% (aproximadamente)		
		- Galinhas poedeiras e Galinhas reprodutoras	1%	0% (aproximadamente)		
		Matérias-primas para alimentação animal - Perús:	-	0% (aproximadamente)		
		- Perús em crescimento	-	0% (aproximadamente)		
Aflatoxina B1	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com a exceção de:	-	0,02 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		Matérias-primas para alimentação animal, com a exceção de:	-	0,01 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
Aldrina; Dieldrina; (isoladamente ou em conjunto, expresso em dieldrina)	Químico	- Gorduras e óleos	-	0,1 mg/kg		Gorduras
		Matérias-primas para alimentação animal.	-	0,01 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas e Gorduras
Endrina (soma de endrina e de delta-ceto-endrina, expressa em endrina)	Químico	- Gorduras e óleos.	-	0,05 mg/kg		Gorduras
		Matérias-primas para animais com exceção de:	-	2 mg/kg	Regulamento (UE) 2015/186	Farinhas e Gorduras
Arsénio	Químico	- Peixe, outros animais aquáticos e produtos derivados deles.	-	25 mg/kg		

Cádmio	Químico	Matérias-primas para alimentação animal de origem animal.	-	2 mg/kg	Regulamento (EU) 1275/2013	Farinhas e Gorduras
		Matérias-primas para alimentação animal de origem mineral, com exceção de:	-	2 mg/kg		Farinhas e Gorduras
		- Fosfatos		10 mg/kg		
		- Pré-misturas		15 mg/kg		Farinhas
Clordano (soma dos isômeros cis e trans e de oxiclordanos, expressa em clordano)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com a exceção de:	-	0,02 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- Gorduras e óleos		0,05 mg/kg		Gorduras
DDT (soma dos isômeros de DDT, de DDD (ou TDE) e de DDE, expressa em DDT)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com a exceção de:	-	0,05 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- Gorduras e óleos		0,5 mg/kg		Gorduras
Dioxinas (soma das dibenzo-p-dioxinas polioradas (PCDOs) e dos dibenzofuranos poliorados (PCDFs), expressa em equivalente tóxico OMS com base nos fatores de equivalência tóxica da OMS (TEF-OMS) de 2005)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal de origem mineral.	0,5 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	0,75 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	Regulamento (UE) 277/2012 e 744/2012	Farinhas e Gorduras
		Matérias-primas de origem animal para alimentação animal:	0,75 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	1,50 ng WHOPCDD/FTEQ/kg		Gorduras
		- Gordura animal, incluindo a gordura do leite e do ovo				
		- Outros produtos provenientes de animais terrestres, incluindo o leite, os produtos lácteos, os ovos e os ovoprodutos	0,5 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	0,75 ng WHOPCDD/FTEQ/kg		Farinhas e Gorduras
		Hidrolisados de proteínas de peixe que contenham mais de 20 % de gordura e farinha de crustáceos	1,25 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	1,75 ng WHOPCDD/FTEQ/kg		Farinhas e Gorduras
		Pré-misturas.	0,5 ng WHOPCDD/FTEQ/kg	1,0 ng WHOPCDD/FTEQ/kg		Farinhas
Soma de dioxinas e de PCB sob a forma de dioxina (soma das dibenzo-p-dioxinas polioradas (PCDOs) e dos dibenzofuranos poliorados (PCDFs) e dos bifenilos poliorados (PCB), expressa em equivalente tóxico OMS com base nos fatores de equivalência tóxica da OMS (TEF-OMS) de 2005)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal de origem mineral.	-	1,0 ng WHOPCDD/FPCBTEQ/kg	Regulamento (UE) 277/2012 e 744/2012	Farinhas e Gorduras
		Matérias-primas de origem animal para alimentação animal:				Gorduras
		- Gordura animal, incluindo a gordura do leite e do ovo		2,0 ng WHOPCDD/FPCBTEQ/kg		
		- Outros produtos provenientes de animais terrestres, incluindo o leite, os produtos lácteos, os ovos e os ovoprodutos		1,25 ng WHOPCDD/FPCBTEQ/kg		Farinhas e Gorduras
		Hidrolisados de proteínas de peixe que contenham mais de 20 % de gordura		9,0 ng WHOPCDD/FPCBTEQ/kg		Farinhas e Gorduras
		Pré-misturas.		1,5 ng WHOPCDD/FPCBTEQ/kg		Farinhas
PCB sob a forma de dioxina (soma de bifenilos)		Matérias-primas para alimentação animal de origem mineral.	0,35 ng WHOPCB-TEQ/kg			Farinhas e Gorduras
		Matérias-primas de origem animal para alimentação animal:				

policlorados (PCB), expressa em equivalente tóxico OMS, com base nos fatores de equivalência tóxica da OMS (TEF-OMS) de 2003	Químico	- Gordura animal, incluindo a gordura do leite e do ovo	0.75 ng WHOPCB-TEQ/kg	-	Regulamento (UE) 277/2012 e 744/2012	Gorduras
		- Outros produtos provenientes de animais terrestres, incluindo o leite, os produtos lácteos, os ovos e os ovoprodutos	0.35 ng WHOPCB-TEQ/kg			Farinhas e Gorduras
		Pré-misturas	0.35 ng WHOPCB-TEQ/kg			Farinhas
Endossulfão (soma dos isómeros alfa e beta e de sulfato de endossulfão, expressa em endossulfão)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal.	-	0,1 mg/kg	Regulamento (UE) 2015/186	Farinhas e Gorduras
Flúor	Químico	Matérias-primas para alimentação animal.	-	150 mg/kg	Regulamento (UE) 2015/186	Farinhas e Gorduras
		- matérias-primas para alimentação animal de origem animal.		500 mg/kg		
Heptacloro (soma de heptacloro e de heptacloro-epóxido, expressa em heptacloro)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	0,01 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- Gorduras e óleos.		0,2 mg/kg		Gorduras
Hexaclorobenzeno (HCB)	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	0,01 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- óleos e gorduras		0,2 mg/kg		Gorduras
Hexaclorociclo-hexano Isómeros alfa	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	0,02 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- óleos e gorduras		0,2 mg/kg		Gorduras
Hexaclorociclo-hexano Isómeros beta	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	0,01 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- óleos e gorduras		0,1 mg/kg		Gorduras
Hexaclorociclo-hexano Isómeros gama	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	0,2 mg/kg	Regulamento (EU) 574/2011	Farinhas
		- óleos e gorduras		2,0 mg/kg		Gorduras
Hidrocarbonetos (C10-C40)	Químico	Gordura animal, com exceção de:	-	400 mg/kg (no produto básico)	GMP+	Gorduras
		- Óleo de peixe cru		3,000 mg/kg (no produto básico)		
Mercúrio	Químico	Matérias-primas para alimentação animal com exceção de:	-	0,1 mg/kg	Regulamento (UE) 2015/186	Farinhas e Gorduras
		- Peixes e outros animais aquáticos e produtos derivados deles.		0,5 mg/kg		
Chumbo	Químico	Matérias-primas para alimentação:	-	10 mg/kg	Regulamento (UE) 2015/186	Farinhas e Gorduras
		Pré-misturas		200 mg/kg		
Nitrite	Químico	Matérias-primas para alimentação animal, com exceção de:	-	15 mg/kg (expresso em nitrito de sódio)	Regulamento (UE) 1275/2013	Farinhas e Gorduras
		- Farinha de peixe		30 mg/kg (expresso em nitrito de sódio)		Farinhas de Peixe


GMP⁺ Feed Certification scheme, GMP⁺ B2.

Anexo II – Parâmetros nutricionais dos produtos produzidos pela Savinor UTS.

	Product	Oleic Acidity (max)	Protein (min)	Fat (max)	Ash (max)	Moisture (max)	Pepsic Digestibility
FISH	Fish Meal 60	-	60	11	25	8	>85%
	Fish Meal 62	-	62	11	24	8	>85%
	Fish Meal 64	-	64	11	21	8	>85%
	Fish oil (High Omega 3)	5	-	-	-	-	-
POULTRY	Poultry Meal 70	-	70	14	14	6	>85%
	Hydrolyzed Feather Meal 80	-	80	10	8	10	>85%
	Poultry Fat	5	-	-	-	-	-
MBM	MBM 55	-	55-60	14	32	5	>85%
	Mammal's Fat	3-5	-	-	-	-	-

Manual da Qualidade, em Savinor, 2017, Trofa.

Anexo III – CheckList de Verificação (exemplo)

		CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO (Subprodutos de categoria 3)		
Data:		Realizado por:		
		Mês:		
		C	NC	NA
A	ENTRADA DE MATÉRIAS-PRIMAS NAS INSTALAÇÕES	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
1	Todas as cargas são inspecionadas à receção e autorizada a sua descarga.			
2	Os circuitos de entrada/saída de viaturas estão a ser cumpridos?			
3	As cancelas das linhas de produção encontram-se fechadas?			
4	Limpeza e desinfeção das viaturas			
5	Sinalização do estado de conservação das viaturas?			
6	Registos associados ao setor ?			
B	CAIS DE DESCARGA: TOLVAS CATEGORIA 3 (inclui aves, mamíferos e peixes)	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
8	Estado de higiene e conservação das infraestruturas (lectos, paredes, pavimento, pedras)?			
9	Pavimento, paredes e equipamentos sem acumulação de resíduos líquidos/sólidos?			
10	As tolvas permanecem fechadas, sendo apenas abertas nos momentos de descarga?			
11	Caixas e contentores limpos e em bom estado de conservação?			
12	O equipamento de limpeza e manutenção, encontra-se armazenado em local próprio, em bom estado de conservação, de acordo com o código de cores definido?			
13	Os contentores de resíduos encontram-se identificados, em bom estado de conservação de higiene?			
14	Sistema de iluminação munido de amadures e a funcionar corretamente?			
15	Estado de conservação, integridade e higiene dos equipamentos e utensílios (pás, enxadões)?			
16	Ausência de adornos pessoais (incluindo piercings relógios) e alimentos?			
17	Higiene do colaborador			
18	Os portões em bom estado de conservação e fechados ?			
19	Registos associados ao setor ?			
20	Integridade de materiais quebráveis (vidros e plásticos rígidos)?			

C	ZONA DE PRODUÇÃO CATEGORIA 3	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
21	Estado de higiene e conservação das infraestruturas (tectos, paredes, pavimento, pedras)?			
22	Pavimento, paredes e equipamentos sem acumulação de resíduos líquidos/sólidos?			
23	Os portões em bom estado de conservação e mantidos fechados ?			
24	Estado de conservação, integridade e higiene dos equipamentos e utensílios?			
25	Sistema de iluminação munido de amadure e a funcionar corretamente?			
26	Sistema de ventilação protegido, em bom estado de conservação e limpo			
27	Higiene do colecionador (mãos, sapatos, botas e enfiamento)			
28	O material de embalagem de PA (BigBag) encontra-se em bom estado de conservação, identificado e armazenado em local próprio?			
29	Integridade e funcionamento dos inseticidas?			
30	Ausência de adornos pessoais (incluindo piercings, relógios) e alimentos?			
31	O produto acabado encontra-se devidamente identificado e armazenado em local próprio?			
32	O equipamento de limpeza e manutenção, encontra-se armazenado em local próprio, em bom estado de conservação, de acordo com o código de cores definido?			
33	É garantido o FIFO?			
34	Registos associados ao setor ?			
35	Integridade de materiais quebráveis (vidros e plásticos rígidos)?			
D	EXTERIOR DAS INSTALAÇÕES: ÁREA ENVOLVENTE	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
36	Existe acumulação de resíduos e/ou de material/ equipamento fora de uso?			
37	Existem sinais de degradação do edifício?			
38	O exterior encontra-se limpo e isento de vegetação?			
39	Foi detetada a presença de pessoas não identificadas nas instalações?			
40	As redes e portões de delimitação da área exterior encontram-se em bom estado e íntegros?			
E	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E VESTUÁRIO	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
41	Cumprimento das regras de zona social			
42	Cafos arrumados e sem qualquer utensílio pertencente ao local de trabalho ou alimentação geral?			
43	Adequabilidade e funcionamento do equipamento lava botas e lava solos?			
44	Estado de higiene e conservação das infraestruturas (tectos, paredes, pavimento, portas, caco e bases de chuveiro)?			
45	Sistema de iluminação munido de amadure, lâmpadas em nº suficiente, a funcionar corretamente e íntegras?			
46	É garantido o FIFO?			
47	Local de higienização de mãos munido com dispensador de papel, detergente, desinfetante e balde de resíduos e água quente			
48	Registos associados ao setor ?			
49	Integridade de materiais quebráveis (vidros e plásticos rígidos)?			
F	ARMAZÉNS	0	0	0
BOAS PRÁTICAS		0	0	0
50	Estado de higiene e conservação de infraestruturas.			
51	Pavimento, paredes e equipamentos sem acumulação de resíduos líquidos/sólidos?			
52	Os portões em bom estado de conservação e mantidos fechados ?			
53	Produto acabado devidamente identificado			
54	Registos associados ao setor ?			
55	Integridade de materiais quebráveis (vidros e plásticos rígidos)?			

Anexo IV – Guia de Acompanhamento de Transporte de Subprodutos



REPÚBLICA
PORTUGUESA

AGRICULTURA, FLORESTAS
E DESENVOLVIMENTO RURAL



Matérias de

- ☐ Categoria 1 - Destinadas exclusivamente a eliminação
- ☐ Categoria 2 - Não destinadas ao consumo animal
- ☐ Categoria 3 - Não destinadas ao consumo humano

N.º Sequencial de Operador Económico

GUIA DE ACOMPANHAMENTO

SUBPRODUTOS ANIMAIS E PRODUTOS DERIVADOS

ORIGINAL - Para o Destinatário

1 - ORIGEM

Nome N.º aprovação/registo

Endereço

Pessoa a contactar Telefone

Caracterização dos subprodutos (indicar os valores parcelares e totais em Kg)

	Bovinos	Ovinos/Caprinos	Suínos	Aves	Prod. Pesca	10	Total
Cadáveres	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Carcaças/Carne	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Miudezas/Gorduras	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ossos	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
M1/M2 retidas SPT águas residuais	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
adsjaldskjal	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Caracterização dos produtos derivados

Natureza do produto Espécie

Método processamento Quantidade (Kg)

Destino das matérias Lote

Menções obrigatórias

- ☐ Proteínas animais transformadas de origem não ruminante
- ☐ Proteínas animais transformadas provenientes de insetos
- ☐ Farinha de peixe - não utilizar na alimentação de ruminantes com exceção de ruminantes não desmamados
- ☐ Fosfato dicálcico/fosfato tricálcico de origem animal- não utilizar na alimentação de ruminantes.
- ☐ Produtos derivados de sangue de não ruminantes- não utilizar na alimentação de ruminantes.
- } não utilizar na produção de alimentos para animais de criação, exceto animais de aquicultura e animais produtores de peles com pelo

Condições de acondicionamento

☐ Granel ☐ Viatura selada sem número

☐ Contedor estanque n.º ☐ Viatura selada com número

☐ Big-Bags de Kgs

☐ Sacos de Kgs

Viatura selada por asdasdads

Data Assinatura

2 - TRANSPORTADOR

Nome N.º registo

Endereço

Pessoa a contactar Telefone

Matrícula do veículo Assinatura

3 - DESTINATÁRIO

Nome N.º aprovação/registo


Endereço

Pessoa a contactar Telefone

Data de receção Quantidade recebida (Kg) Assinatura

Modelo 376/DGAV

Anexo V – Tabela de Identificação dos Perigos (exemplo)

	Identificação dos Perigos Produção de Farinhas de Penas Hidrolizadas - CAT3	Elaborado por: Aprovado por: ESA M.83.005.V1
---	--	--

Matriz de Alterações

Data	Motivo
24.09.2010	versão inicial
10.08.2012	Introdução das etapas cozedura sangue, Crivo
01.08.2013	Introdução das etapas secador de discos, Ensaque e liofilizante BB
29.01.2015	Revisão do Fluxograma, introdução do âmbito
20.02.2017	Revisão do estudo HACCP de acordo com o Sistema Gestão Integrado (revisão de acrónimos), revisão com a Equipa ESA
31.05.2017	Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo
23.02.2018	Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo

Documentos de Referência:

§ Normas da família NP EN ISO 22000
§ Regulamento 1069/2009
§ Regulamento 142/2011
§ Regulamento 56/2013


Etapa	Nº		Descrição de Perigo	Nível de aceitação no produto final	Causas	Medidas Preventivas e de Controlo	Validação
Receção de subprodutos de Abate Próprio	1.0	B	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	Ausência	Má classificação / separação dos subprodutos Má práticas de Abate;	Apenas são rececionados subprodutos penas e sangue do nosso matadouro.	Histórico de Ocorrências
		Q	Não identificado				
		F	Presença de substâncias estranhas (metais, plásticos, etc.)	Ausência	Má práticas no Abate	Cumprimento de boas práticas	Histórico de Ocorrências
Receção Exterior	1.1	B1	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	Ausência	Má práticas dos Centros de Abate a montante	Inspeção à receção pelo colaborador da UTS. Verificação da guia de acompanhamento de subprodutos da DGAV; Controlo de receção	Histórico de registo de controlo de inspeção à receção;
		B2	Presença de microrganismos nos subprodutos de aves – Salmonella e Enterobactereaceas	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado	Caraterísticas intrínsecas aos próprios subprodutos	Existência de uma etapa de processamento térmico no processo de transformação dos subprodutos de aves que reduz para níveis aceitáveis a carga microbiana dos produtos transformados (farinha);	Histórico de registo de controlo de inspeção à receção; Histórico dos registos de reclamações a fornecedores; Histórico de resultados de controlo analítico.

		Q	Presença de Substancias químicas indesejáveis em valores superiores aos desejáveis.	Ausência	Contaminação a montante (centros de abate)	Qualificação de fornecedores; Cumprimento de boas práticas; Controlo analítico.	Histórico de registo de controlo de inspeção à receção; Histórico dos registos de reclamações a fornecedores.
		F	Presença de substâncias estranhas (metais, plásticos, etc.)	Ausência	Más práticas dos fornecedores	Qualificação de fornecedores; Existência de um iman no triturador para segregação dos metais eletromagnéticos.	Histórico de registo de controlo de inspeção à receção; Histórico dos registos de reclamações a fornecedores; Histórico registo de limpeza dos imans.
Crivo Rotativo horizontal	1.2	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Depósito de Sangue	1.3	B	Desenvolvimento da carga microbiana	A logística da UTS está organizada, de forma, a que todos o sangue seja processado no máximo 12 h após a sua recepção e armazenagem.	Excesso de tempo de armazenagem	Existência de uma etapa de processamento térmico no processo de transformação dos subprodutos de aves que reduz para níveis aceitáveis a carga microbiana dos produtos transformados (farinha);	Histórico de Ocorrências
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Prensagem	1.4	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Geração de vapor	1.5	B	Não identificado				
		Q	Parâmetros químicos fora dos critérios estabelecidos em legislação	De acordo com a legislação em vigor	Contaminação com tubagens ou solo Falha no método de tratamento	Realização de análises à água a fim de verificar a conformidade com os requisitos da legislação em vigor, nomeadamente no que respeita aos parâmetros químicos. Controlo do método de tratamento	Histórico de resultados de controlo analítico.
		F	Não identificado				

Recepção de Big Bags	1.6	B	Não identificado				
		Q	Contaminantes químicos indesejáveis	De acordo com a legislação em vigor	Incumprimento do fornecedor	Verificação de estado da embalagem; Verificação de documentação (declaração de conformidade e ensaios de migração)	Histórico documentação/fornecedor
		F	Não identificado				
Tolva	2.1	B	Desenvolvimento da carga microbiana	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado	Excesso de tempo de armazenagem	A logística da UTS está organizada, de forma, a que todos os subprodutos sejam processados no máximo 24 h após a sua recepção.	Histórico de resultados de controlo analítico.
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Senfim de carga	3.1	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Digestor	4.1	B	Sobrevivência da carga microbiana – Salmonella; Enterobactereaceas	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado.	Insuficiente tratamento térmico (tempo e temperatura).	Controlo da temperatura e tempo de digestão (sistema informático do processo produtivo). Controlo mensal das normas microbiológicas da farinha de acordo com o capítulo I, anexo X do Reg. 142/2011. A periodicidade do controlo das normas microbiológicas foi definido com base nos resultados obtidos durante o período de validação do método de transformação.	Histórico dos registos dos ciclos de transformação dos subprodutos (tempo e temperatura).
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Tolva de Recepção	4.2	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				

Secador de Discos	5.1	B	Não identificado				
		Q	Excesso de Humidade na farinha	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado	Características intrínsecas da MP Mau funcionamento do secador	Sensor de Controlo de humidade na farinha à saída do secador parametrizado para paragem da saída de farinha com teores de humidade superiores a 10%. Análise às produções diárias de farinha de penas para determinação da % de humidade. Em caso de avaria do sensor o controlo da humidade é efetuado pelo colaborador em termobalança	Histórico dos registos de produção farinha de penas Histórico de resultados de controlo analítico.
		F	Não identificado				
Tolva de Arrefecimento	6.1	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Crivo	6.2	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Passagem de partículas com granulometria superior a 5 mm.	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado	Desgaste da malha do peneiro	Verificação visual da malha do crivo e cumprimento do plano de manutenção	Histórico de resultados de controlo analítico.
Ensaque e loteamento de BB	6.3	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				
Armazenagem	7.1	B	Não identificado				
		Q	Oxidação da gordura, levando a níveis elevados de acidez e peróxidos	De acordo com a Ficha Técnica do produto acabado	Caraterísticas intrínsecas da matéria prima (os subprodutos de aves degradam-se muito rapidamente).	Rotatividade do produto acabado no depósito e limpeza do mesmo, sempre que ficam vazios ou no prazo máximo de 2 meses.	Histórico de resultados de controlo analítico.
		F	Não identificado				
Expedição	8.1	B	Não identificado				
		Q	Não identificado				
		F	Não identificado				

Anexo VI – Análise de Risco e Identificação de Pontos Críticos de Controlo (exemplo)



Análise de Risco e Identificação de Pontos Críticos de Controlo
Produção de Farinhas de Penas Hidrolisadas

Elaborado por: RESA

Aprovado por: ESA

Matriz de Alterações

Data

Motivo

24.09.2010

versão inicial

10.08.2012

Introdução das etapas cozedura sangue, Crivo

01.08.2013

Introdução das etapas secador de discos, Ensaque e loteamento de BB

29.01.2015

Revisão do Fluxograma, introdução do âmbito

20.02.2017

Revisão do estudo HACCP de acordo com o Sistema Gestão Integrado (revisão de acrónimos), revisão com a Equipa ESA

31.05.2017

Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo

18.01.2018

Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo

Documentos de Referência:

§ Regulamento 1059/2009

§ Regulamento 142/2011

§ Regulamento 56/2013

§ Normas da família NP EN ISO 22000 e GMP B2

Etapas		Descrição de Perigo	Análise de Risco				Medida de controlo	Árvore de Decisão							Observações
			P	S	R	Res.		P1	P2	P3	P4	P5	PCC?	PPRO's?	
Receção de subprodutos de Abate Próprio	B	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	1	3	3	S	Apenas são rececionados subprodutos penas e sangue do nosso matadouro.	S	N	-	-	-	NÃO	SIM	A tratar no plano PPRO's
	Q	Não identificado													
	F	Presença de substâncias estranhas (metais, plásticos, etc.)	1	2	2	D	Cumprimento de boas práticas								
Receção Exterior	B1	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	1	3	3	S	Inspecção à receção pelo colaborador da UTS. Verificação da guia de acompanhamento de subprodutos da DGAV; Controlo de receção	S	N	-	-	-	NÃO	SIM	A tratar no plano PPRO's
	B2	Presença de microrganismos nos subprodutos de aves – Salmonella e Enterobacteriaceas	3	3	9	S	Existência de uma etapa de processamento térmico no processo de transformação dos subprodutos de aves que reduz para níveis aceitáveis a carga microbiana dos produtos transformados (farinha);	S	N	-	-	-	NÃO	SIM	A tratar no plano PPRO's
	Q	Presença de Substancias químicas indesejáveis em valores superiores aos desejáveis.	1	2	2	D	Qualificação de fornecedores; Cumprimento de boas práticas; Controlo analítico.								
	F	Presença de substâncias estranhas (metais, plásticos, etc.)	1	2	2	D	Qualificação de fornecedores; Existência de um iman no triturador para segregação dos metais eletromagnéticos.								

[illegible]

[illegible]

Anexo VII – Plano Programa de Pré-Requisitos Operacionais

PLANO PPRO'S

Produção de Farinhas de Penas Hidrolizadas

Elaborado por: RESA

Aprovado por: ESA

Matriz de Alterações

Data	Motivo
24.09.2010	versão inicial
10.08.2012	introdução das etapas cozedura sangue, Crivo
01.08.2013	introdução das etapas secador de discos, Ensaque e loteamento de BB
29.01.2015	Revisão do Fluxograma, introdução do âmbito
20.02.2017	Revisão do estudo HACCP de acordo com o Sistema Gestão Integrado (revisão de acrónimos), revisão com a Equipa ESA
31.05.2017	Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo
18.01.2018	Correção do Fluxograma e dos cabeçalhos do estudo

Documentos de Referência:

§ Regulamento 1069/2009
§ Regulamento 142/2011
§ Regulamento 56/2013
§ Normas da família NP EN ISO 22000 e GMP

Etapa	PPRO	Descrição do Perigo	Medidas de Controlo	Limites operacionais	Monitorização				Correção			Medidas correctivas		
					Método	Frequência	Responsabilidade	Registo	Correção	Responsabilidade	Registo	Ação correctiva	Responsabilidade	Registo
Receção de subprodutos de Abate Próprio	B_PPRO01	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	Apenas são rececionados subprodutos: penas e sangue do nosso matadouro.	Admissível pequenas porções de vísceras, cabeças ou patas	Inspeção Visual	Diária	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Tratamento em conjunto dos subprodutos	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Formação aos operadores	05.12.006 04.17.003	Plano de Melhoria
Recepção Exterior	B_PPRO02	Presença de microrganismos nos subprodutos de aves – Salmonela e Enterobacteriaceae	Existência de uma etapa de processamento térmico no processo de transformação dos subprodutos de aves que reduz para níveis aceitáveis a carga microbiana dos produtos transformados (farinha);	Ausência	Controlo Analítico	Diária	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Segregação dos materiais estranhos	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Formação aos operadores	05.12.006 03.10.001 05.10.004	Plano de Melhoria
	B_PPRO03	Presença de subprodutos não incluídos na classificação de aves (penas+sangue) categoria 3.	Inspeção à receção pelo colaborador da UTS. Verificação da guia de acompanhamento de subprodutos da DCAV; Controlo de receção	Ausência	Inspeção Visual	Diária	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Rejeição da carga de subprodutos.	05.12.006	Registo de ocorrências UTS	Reclamação ao fornecedor.	05.12.006 03.10.001 05.10.004	Gestão de Reclamações a Fornecedores; Plano de Melhoria
Secador de Discos	Q_PPRO02	Excesso de Humidade na farinha	Sensor de Controlo de humidade na farinha à saída do secador parametrizado para paragem da saída de farinha com teores de humidade superiores a 10%. Análise às produções diárias de farinha de penas para determinação da % de humidade. Em caso de avaria do sensor o controlo da humidade é efetuado pelo colaborador em termobalança	<10%	Inspeção Visual	A cada carga	05.12.006	Registo de ocorrências UTS Folha de carga Farinha BB	Reprocessamento.	05.12.006	Registo de ocorrências da UTS	Formação aos operadores; Manutenção dos equipamentos.	05.12.006 03.10.001 05.10.004	Plano de melhoria
Armazém	Q_PPRO01	Oxidação da gordura, levando a níveis elevados de acidez e peróxidos	Rotatividade do produto acabado no depósito e limpeza do mesmo, sempre que foram vazios ou no prazo máximo de 2 meses.	<40°C	Inspeção Visual	A cada carga	05.12.006	Registo de ocorrências UTS Folha de carga Farinha BB	Reprocessamento.	05.12.006	Registo de ocorrências da UTS	Formação aos operadores; Manutenção dos equipamentos.	05.12.006 03.10.001 05.10.004	Plano de melhoria

